

**Matricola 0000995011**

*Alma Mater Studiorum – Università di Bologna*

**SCUOLA DI MEDICINA E CHIRURGIA**

**Corso di Laurea in Fisioterapia**

Le potenzialità e l'effetto del canto come esercizio terapeutico in  
soggetti con riduzione cronica della funzionalità respiratoria: una  
scoping review.

**Tesi di Laurea in Fisioterapia Respiratoria**

**Presentata da:**

Maria Celeste Castaldini

**Relatore:**

Chiar.mo Prof. Diego Lisi

**Correlatore:**

Dott. Mag. Marco Boschi

**Sessione I**

**Anno Accademico 2022/2023**

## INDICE

ABSTRACT .....	4
INTRODUZIONE .....	8
<b>CAPITOLO 1: L'APPARATO RESPIRATORIO .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 COMPONENTI DEL SISTEMA RESPIRATORIO .....</b>	<b>8</b>
<i>Le vie aeree superiori</i> .....	8
<i>Le vie aeree inferiori</i> .....	14
<b>1.2 LA MUSCOLATURA RESPIRATORIA .....</b>	<b>16</b>
<b>1.3 LA NEUROFISIOLOGIA DEI MUSCOLI RESPIRATORI .....</b>	<b>18</b>
<b>1.4 LA MECCANICA DELLA VENTILAZIONE POLMONARE .....</b>	<b>19</b>
<b>1.5 LA COMPLIANCE TORACO-POLMONARE .....</b>	<b>20</b>
<b>1.6 LA PERFUSIONE POLMONARE E SCAMBI GASSOSI .....</b>	<b>21</b>
<b>1.7 LA SPIROMETRIA .....</b>	<b>23</b>
<b>1.8 IL PROFILO VENTILATORIO .....</b>	<b>25</b>
<b>CAPITOLO 2: IL CANTO NEL SOGGETTO SANO.....</b>	<b>26</b>
<b>2.1 LA FISILOGIA DELLA FONAZIONE.....</b>	<b>26</b>
<b>2.2 LA POSTURA NEL CANTO.....</b>	<b>27</b>
<b>2.3 GLI EFFETTI DEL CANTO SUL SISTEMA RESPIRATORIO.....</b>	<b>28</b>
<b>2.4 GLI EFFETTI DEL CANTO SUL SISTEMA CARDIO-CIRCOLATORIO .....</b>	<b>29</b>
<b>2.5 GLI EFFETTI DEL CANTO SUL SISTEMA ENDOCRINO .....</b>	<b>30</b>
<b>2.6 GLI EFFETTI DEL CANTO SULL'APPARATO MUSCOLOSCELETRICO .....</b>	<b>31</b>
<b>CAPITOLO 3: MATERIALI E METODI .....</b>	<b>32</b>
<b>3.1 DEFINIZIONE DEL QUESITO CLINICO .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2 STRATEGIE DI RICERCA .....</b>	<b>32</b>
<b>CAPITOLO 4: RISULTATI .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1 LA BRONCOPNEUMOPATIA CRONICA OSTRUTTIVA (BPCO) .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2 IL MORBO DI PARKINSON .....</b>	<b>39</b>
<b>4.3 LE TETRAPLEGIE .....</b>	<b>41</b>
<b>4.4 LA FIBROSI CISTICA .....</b>	<b>43</b>
<b>4.5 COVID-19 .....</b>	<b>44</b>
<b>4.6 BRONCHIECTASIE, ASMA, FIBROSI POLMONARE E PATOLOGIE CARDIACHE .....</b>	<b>45</b>

<b>CAPITOLO 5: DISCUSSIONE .....</b>	<b>47</b>
<b>LIMITI DELLA SCOPING REVIEW .....</b>	<b>51</b>
<b>CAPITOLO 6: CONCLUSIONI.....</b>	<b>52</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>53</b>
<b>APPENDICE 1.....</b>	<b>61</b>
<b>APPENDICE 2.....</b>	<b>64</b>

## ***ABSTRACT***

**Background:** Alcune patologie a carico dell'apparato cardio-respiratorio e neuro-muscolare portano ad una riduzione cronica della funzionalità respiratoria con conseguente limitazione nelle ADL, nella partecipazione alla vita sociale, nell'aumento del carico assistenziale e dei costi legati alla salute. Numerose sono le tecniche di Fisioterapia Respiratoria attualmente utilizzate per il trattamento di queste condizioni patologiche, ampiamente descritte in letteratura. Tuttavia, tali metodiche sono spesso confinate alle strutture sanitarie, in cui i soggetti affetti da tali patologie sono ricoverati, o vi accedono per ricercare cure *ad hoc* a livello ambulatoriale. Ciò spesso comporta periodi di trattamento di lunghezza limitata al ricovero o al periodo di cura domiciliare, riducendo potenzialmente l'efficacia del trattamento. In questo contesto, attività solitamente ritenute ricreative o artistiche potrebbero essere di sostegno al percorso di ricondizionamento respiratorio, al mantenimento e al potenziamento dei risultati ottenuti attraverso tecniche più tradizionali. Tra queste, il canto è senza dubbio un'attività molto complessa dal punto di vista fisiologico, che permette di produrre un suono attraverso un'accurata gestione della dinamica respiratoria, del flusso d'aria e di un'adeguata capacità vitale. Risulta, quindi, un esercizio attivo che coinvolge tutte le componenti dell'apparato cardio-respiratorio.

**Obiettivo:** Investigare i benefici della pratica canora sulla qualità della vita e sull'aderenza terapeutica, oltre all'efficacia delle tecniche di canto nel miglioramento della capacità vitale, nella riduzione del volume residuo, e dei sintomi associati a deficit respiratori, e nel miglioramento dell'efficienza dei muscoli respiratori in pazienti con condizione di salute croniche e/o degenerative, che possono inficiare la funzionalità respiratoria.

**Materiali e Metodi:** la ricerca è stata effettuata utilizzando le seguenti banche dati biomediche: PubMed, Cochrane Library, PEDro, CHINAHL, Scopus. Sono stati inclusi sia studi primari che secondari di tipo quantitativo e qualitativo, in lingua inglese o italiana, che considerano il canto come supporto a trattamenti tradizionali o a confronto coi medesimi. Sono stati selezionati studi che includono patologie croniche o cronico-degenerative con effetti negativi sulla funzionalità respiratoria.

**Risultati:** Gli studi inclusi considerano le seguenti patologie: Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO), asma, COVID-19, bronchiectasie, fibrosi cistica, patologie cardiache, Morbo di Parkinson, tetraplegie e fibrosi polmonare.

**Conclusioni:** Il canto è un'attività che permette di ottenere effetti positivi sulle varie componenti dell'apparato respiratorio affette dalle patologie croniche e/o degenerative, che inficiano il funzionamento. Nonostante non sia possibile considerarlo un trattamento sostitutivo alla fisioterapia respiratoria standard, è ugualmente possibile ipotizzare una raccomandazione al suo impiego nella pratica clinica come trattamento di sostegno a cure tradizionali e di mantenimento.

**Parole chiave:** *Singing, Pulmonary Rehabilitation, Respiratory Therapy*

## ABSTRACT

**Background:** Cardio-respiratory and neuro-muscular diseases are responsible for chronic reduction in the respiratory function, therefore limiting ADLs, participation in social life, increased burden of care and health-related costs. Currently, several Respiratory Physiotherapy techniques are applied for the treatment of these pathological conditions, which are widely described in the literature. Nevertheless, these methods are generally confined to healthcare facilities, either as in-patients or outpatient ones, accessed by people suffering from respiratory conditions. Usually, this scenario leads to treatment periods in which programmes' efficacy is limited to either in-patient or home care, by potentially limiting the effectiveness of treatment itself. Thus, those activities commonly considered as recreational or artistic could support the pulmonary rehabilitation programmes, by both maintaining and enhancing the results obtained through more traditional techniques. Amongst these, singing is undoubtedly complex from a physiological point of view, since it allows the sound to be carefully generated through specific management of respiratory dynamics, airflow, and adequate vital capacity. Hence, it is an active exercise involving all the components of the cardio-respiratory system.

**Aim:** To investigate the effects of singing on patient quality of life and therapeutic adherence, as well as the efficacy of singing techniques in improving vital capacity, reducing residual volume, and symptoms associated with respiratory deficits. Moreover, to improve the efficiency of respiratory muscles in patients affected by chronic and/or health conditions that may impair the respiratory function.

**Materials and Methods:** The research was carried out by searching the main biomedical databases: PubMed, Cochrane Library, PEDro, CHINAHL, Scopus. The analysis included primary and secondary both quantitative and qualitative studies, either in English or Italian, considering singing as a support to or in comparison with traditional treatments. The studies are to include chronic or chronic-degenerative diseases affecting the respiratory function.

**Results:** The included studies encompass the following diseases: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD), asthma, COVID-19, bronchiectasis, cystic fibrosis, heart disease, Parkinson's disease, quadriplegia, and pulmonary fibrosis.

**Conclusions:** Singing is an activity that allows for positive effects in various psychosocial components of patients affected by chronic and/or degenerative diseases that impair the respiratory function. Although it cannot be regarded as an actual alternative to standard Respiratory Physiotherapy, it is nevertheless advisable as a support to conventional treatments and maintenance treatments.

**Key words:** *Singing, Pulmonary Rehabilitation, Respiratory Therapy*

# INTRODUZIONE

## ***Capitolo 1: L'APPARATO RESPIRATORIO***

### **1.1 Componenti del sistema respiratorio**

L'apparato respiratorio è l'insieme degli organi e delle strutture che fanno sì che l'aria fluisca da e verso le superfici polmonari in cui avvengono gli scambi gassosi tra il parenchima polmonare e il sangue circolante.

Una caratteristica peculiare di questo apparato è quella di presentare organi adibiti alla produzione di suoni, che sono implicati nel linguaggio, nel canto e nella comunicazione non verbale.

Anatomicamente, l'apparato respiratorio può essere suddiviso in due tratti principali: le vie aeree superiori e inferiori. Il tratto delle vie aeree superiori comprende la bocca, il naso, le cavità nasali, la faringe e la laringe. Fanno invece parte delle vie aeree inferiori la trachea, i bronchi principali e le numerose ramificazioni e polmoni.

#### ***Le vie aeree superiori***

Le funzioni principali delle vie aeree superiori sono umidificare, depurare e portare l'aria inspirata a temperatura corporea alle vie inferiori. Contiene inoltre le componenti anatomico-funzionali deputate alla fonazione.

Il tratto iniziale è anatomicamente costituito dalle strutture esterne del naso, dalle cavità nasali e dai seni paranasali.

Il naso esterno è formato da cute, sottocute, muscoli e scheletro osteocartilagineo. Contiene il *vestibolo* del naso, la porzione antero-inferiore delle *cavità nasali*, due condotti simmetrici separati dal setto nasale, che si estendono fino alla parte superiore e media dello scheletro della faccia.<sup>1</sup> Il vestibolo del naso è in continuità con la *cavità nasale* propriamente detta, nella quale sboccano le *cavità paranasali*. Dalle *narici*, orifizi inferiori del vestibolo del naso, separati dal *sottosetto*, le strutture si dirigono posteriormente fino a collegarsi alla parte superiore della faringe (*rinofaringe*) tramite due aperture denominate *coane*.

Il vestibolo del naso, rivestito da cute sottile da cui sporgono le *vibrisse* (peli grossi e rigidi), a cui sono annesse ghiandole sebacee e sudoripare, svolge un ruolo importante nella prima difesa contro materiale corpuscolato di grosse dimensioni nelle vie respiratorie.<sup>1</sup>

Le cavità nasali propriamente dette sono due fessure di dimensioni ristrette, delimitate dalle ossa del neurocranio e dello splancnocranio, orientate sul piano sagittale. Esse comunicano anteriormente col vestibolo del naso e posteriormente si aprono mediante le *coane*. Le pareti presentano due tipi di tonaca mucosa: quella respiratoria, che ha la funzione di umidificare, depurare e riscaldare l'aria, e quella olfattiva contenente i recettori dell'olfatto.

Dalle pareti laterali delle cavità nasali si proiettano verso il setto i *cornetti nasali superiore, medio ed inferiore*, che vanno a formare i *meati nasali superiore, medio ed inferiore* nei quali l'aria inspirata assume un moto turbolento, che ne favorisce la filtrazione, il riscaldamento e l'umidificazione.<sup>2</sup>

Le cavità paranasali, in continuità con le cavità nasali, sono scavate nelle ossa sfenoide, frontale, etmoide, mascellari e palatine. Prendono il nome di *seno frontale, sfenoidale, e mascellare*, di dimensioni maggiori: modificano le caratteristiche dell'aria inspirata, rendono più leggero il massiccio facciale e partecipano ai fenomeni di risonanza durante l'emissione vocale.<sup>1</sup> Anche queste cavità sono rivestite da una tonaca mucosa, che al contrario risulta essere più sottile rispetto a quella delle cavità nasali; sono presenti ciglia vibratili ma mancano ghiandole e noduli linfatici.

Le coane mettono in comunicazione le cavità nasali con la rinofaringe, segnando il confine tra le due regioni.

La faringe è un tratto comune sia all'apparato respiratorio sia all'apparato digerente.

Essa è collocata a livello della testa e del collo, decorre dalla base cranica fino alla vertebra C6.

Viene suddivisa in tre regioni:

- *Rinofaringe*: porzione superiore comunicante con la parte posteriore delle cavità nasali. Posta tra la volta della faringe e la faccia superiore del palato molle che, durante la deglutizione, la esclude dalla via del bolo alimentare. A differenza dei restanti tratti della faringe, la tonaca mucosa della rinofaringe presenta le stesse caratteristiche di quella delle vie respiratorie;<sup>1</sup>
- *Orofaringe*: localizzata all'altezza dell'osso ioide tra il palato molle e la base della lingua, è comunicante direttamente con la cavità orale e con l'orofaringe.
- *Laringofaringe*: situata tra l'osso ioide e l'ingresso dell'esofago. Come l'orofaringe, è rivestita da un epitelio pavimentoso stratificato non cheratinizzato resistente ad abrasioni meccaniche, attacchi chimici e agenti patogeni.<sup>3</sup>

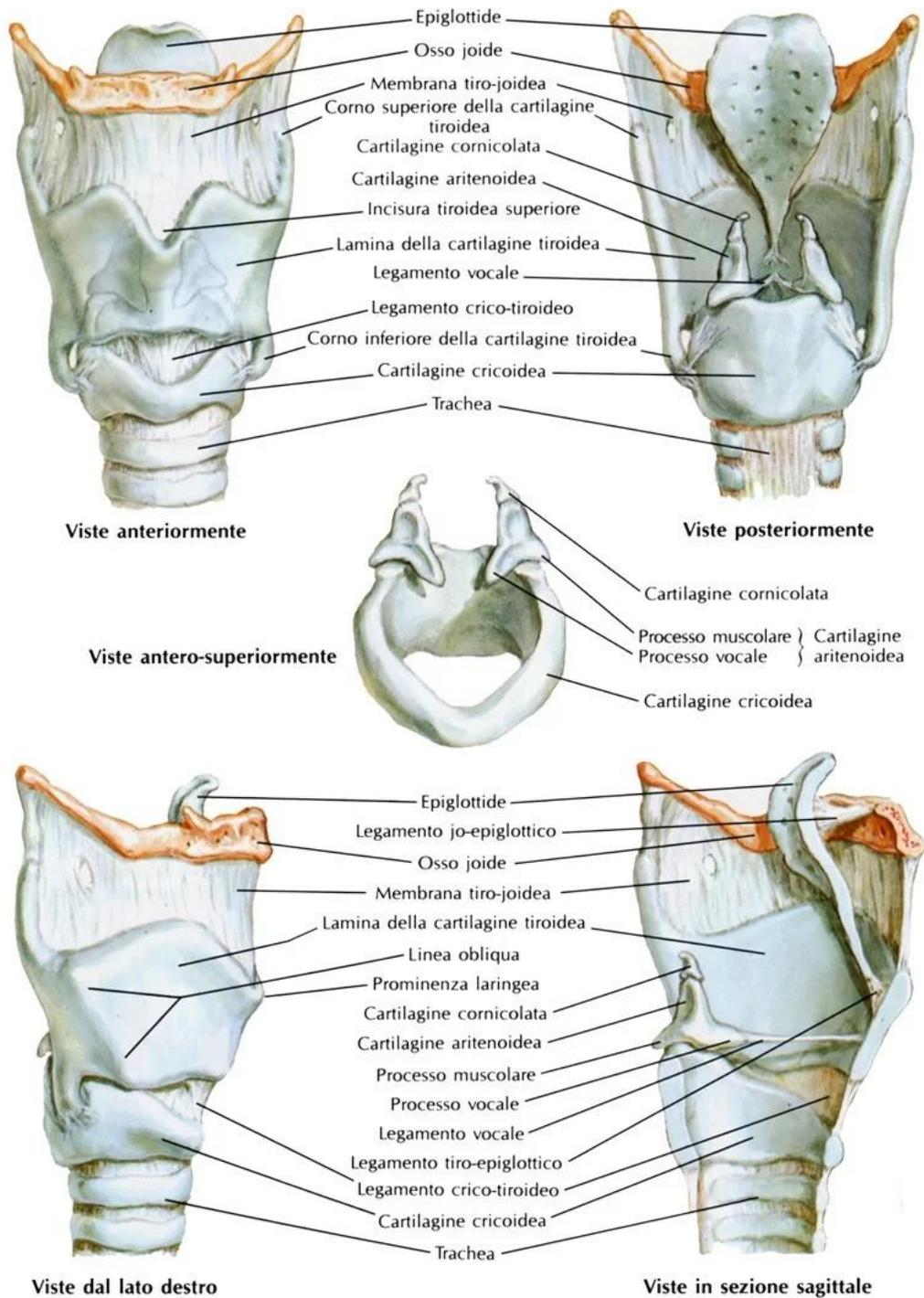
La laringe si sviluppa a partire della vertebra C3, o C4, fino a C7. Dal punto di vista funzionale svolge un'importante azione come valvola, che regola e dirige il transito dell'aria e delle sostanze ingerite che attraversano il tratto aero-digestivo superiore, fino alle rispettive strutture di destinazione anatomico-funzionali, poste inferiormente (trachea ed esofago). In questo modo, la laringe contribuisce a mantenere la pervietà delle vie respiratorie superiori, evitando che le sostanze ingerite siano aspirate nell'albero tracheo-bronchiale e nei polmoni. L'altra funzione principale della laringe è quella di facilitare l'atto della fonazione.<sup>4</sup>

È un organo dotato di pareti cartilaginee (*Figura 1*) rese stabili e protette da legamenti e muscoli.<sup>3</sup>

Le cartilagini impari sono gli elementi costituenti il corpo della laringe: la *cartilagine tiroidea* è la più voluminosa e ne costituisce le pareti anteriori e laterali. Il margine inferiore si articola con la *cartilagine cricoidea*, che ha la forma di un anello completo. Il margine superiore di quest'ultima funge da supporto alle *cartilagini aritenoidee*. Il margine inferiore è invece connesso, tramite il *legamento cricotracheale*, al primo anello cartilagineo della trachea. Entrambe le cartilagini proteggono la glottide e l'ingresso della trachea, fornendo attacco a importanti legamenti e muscoli laringei.<sup>3</sup>

Ultima cartilagine impari è l'*epiglottide*. Tramite legamenti si inserisce sulle superfici posteriori della cartilagine tiroidea e dell'osso ioide. La funzione dell'epiglottide è quella di impedire l'ingresso del bolo alimentare e dell'acqua all'interno delle vie respiratorie durante la deglutizione.

Le cartilagini pari sono le *aritenoidee*, le *corniculate* e le *cuneiformi*. Le prime si articolano con la lamina posteriore della cartilagine cricoidea; le seconde, che si articolano con l'apice delle prime, intervengono nella produzione del suono e nell'apertura e chiusura della glottide; le terze sono invece situate nello spessore delle pieghe ariepiglottiche.



**Figura I – Cartilagini e legamenti laringei**

La componente legamentosa (*Figura I*) della laringe è costituita da:

- Legamenti *intrinseci*: *cricorniculato*, *tiroepiglottico*, *cricotiroideo* e *ariepiglottico*, adibiti al collegamento tra le diverse strutture cartilaginee;
- Legamenti *estrinseci*: collegano la laringe alle strutture extra laringee. Il l. *Tiroioideo* unisce la cartilagine tiroidea all'osso ioide; il l. *Cricotracheale* collega la cartilagine

cricoide al primo anello della trachea; il l. *Ioepiglottico* collega il corpo dello ioide alla faccia anteriore dell'epiglottide; il l. *Glossoepiglottici* tesi tra radice della lingua e faccia anteriore dell'epiglottide; il l. *Faringoepiglottico* unisce il margine laterale dell'epiglottide da ciascun lato alla muscolatura della faringe.

- Legamenti *vestibolari*: originano dalla cartilagine tiroidea e si inseriscono sulle cartilagini aritenoidee. Sono ricoperti da pieghe mucose e contenuti all'interno delle *pieghe vestibolari*, elementi non elastici il cui scopo è impedire l'entrata di corpi estranei nella glottide e proteggere le *pieghe vocali*. Vengono anche chiamate *corde vocali false*;
- Legamenti *vocali*: come i legamenti vestibolari originano dalla cartilagine tiroidea e si inseriscono sulle cartilagini aritenoidee. Al contrario dei precedenti sono però dotati di tessuto elastico e partecipano alla fonazione. Vengono perciò definite *corde vocali vere*.

Come anticipato, la laringe presenta anche una componente muscolare (*Figura II*) divisibile in due gruppi: i muscoli laringei estrinseci e i muscoli laringei intrinseci.

I primi agiscono nel sollevare, abbassare e stabilizzare la laringe. Questi muscoli si dividono tipicamente in un gruppo *infraioideo*, che insieme deprime la laringe e la sposta verso il basso durante l'inspirazione, e in un gruppo *sopraioideo*, che contribuisce a sollevare e spostare anteriormente la laringe durante la deglutizione. Il gruppo infraioideo comprende i muscoli *omoioideo*, *sternotiroideo*, *tiroioideo* e *sternoioideo*. Il gruppo sopraioideo comprende i muscoli *digastrico*, *stiloioideo*, *genoioideo*, *miloioideo* e *stilofaringeo*. Sono considerati muscoli estrinseci della laringe anche i muscoli *costrittori della faringe media e inferiore* e i muscoli *cricofaringei*, che agiscono sulla laringe durante l'atto della deglutizione.<sup>5</sup>

Durante la deglutizione, mentre i muscoli estrinseci agiscono sollevando la laringe, i muscoli intrinseci *aritenoidei trasversi* e *tiroaritenoidei* chiudono l'epiglottide e il vestibolo laringeo impedendo al bolo di entrare nella laringe.<sup>4</sup>

I muscoli laringei intrinseci, schematizzati nella Tabella I, oltre ad occuparsi dell'apertura e chiusura della glottide, regolano la tensione delle pieghe vocali vere.

I muscoli *tiroaritenoidei* sono la componente dominante delle pieghe vocali vere. Originano dall'aspetto posteriore della lamina tiroidea e del legamento cricoideo mediano e si inseriscono sulla base e sulla superficie antero-laterale della cartilagine aritenoidea omolaterale. Le fibre mediali sono considerate un muscolo a sé stante denominato *muscolo vocale*.<sup>6</sup> Questo origina in modo analogo ai muscoli tiroaritenoidei ma si inserisce sul legamento vocale. La contrazione di entrambe le componenti muscolari provoca l'accorciamento dei legamenti vocali, con conseguente rilassamento delle corde vocali, e contribuisce all'adduzione degli stessi.<sup>7</sup>

I muscoli *cricoaritenoidi laterali* originano dagli archi laterali della cricoide e si inseriscono sui processi muscolari delle aritenoidi. Sono gli adduttori primari delle corde vocali: la contrazione di questi muscoli produce la rotazione delle aritenoidi con conseguente avvicinamento dei legamenti vocali. Anche i muscoli *cricoaritenoidi posteriori* si inseriscono sui processi muscolari delle aritenoidi, ma hanno origine sulla lamina cricoidea posteriore. Di conseguenza, questi muscoli lavorano in opposizione ai primi facendo ruotare le cartilagini aritenoidi in direzione opposta, abducendo così i legamenti vocali. Sono quindi i veri abductori delle pliche vocali. <sup>6</sup>

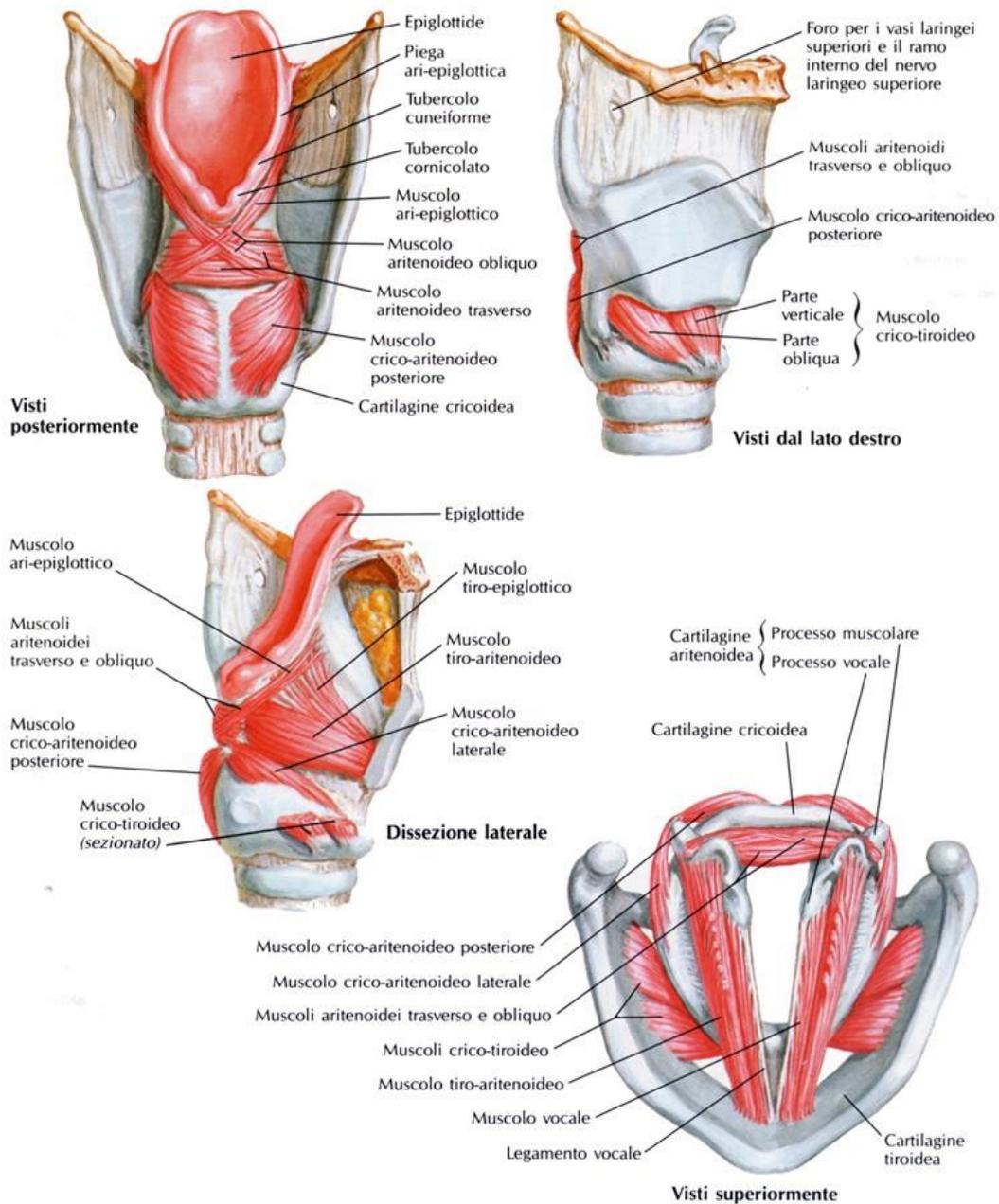
Il *muscolo aritenoidio (o interaritenoidio)* è impari, con due componenti, situate sopra e tra i margini posteriori delle cartilagini aritenoidi. La componente trasversa si estende orizzontalmente tra le due cartilagini aritenoidi, mentre le componenti oblique si estendono dal processo muscolare di una cartilagine aritenoidio all'apice dell'altra cartilagine. Entrambe queste componenti collaborano all'adduzione delle corde vocali.

I muscoli *cricotiroidei* originano dagli aspetti antero-laterali dell'arco cricoideo e si inseriscono sulle cornici e sulle lamine inferiori della cartilagine tiroidea. La contrazione di questi muscoli comporta un allungamento dei legamenti vocali e, di conseguenza, una maggiore tensione delle corde vocali.

Infine, i muscoli *tiroepiglottici* e *ariepiglottici* lavorano in congiunzione ai muscoli *tiroaritenoidi* e *aritenoidi trasversi* per chiudere l'epiglottide e il vestibolo laringeo durante la deglutizione.

Muscolo	Funzione
<b>Cricotiroideo</b>	Tende le corde vocali provocandone l'allungamento
<b>Cricoaritenoidio posteriore</b>	Abduce le corde vocali
<b>Cricoaritenoidio laterale</b>	Adduce le corde vocali
<b>Aritenoidio trasverso</b>	Adduce le aritenoidi
<b>Aritenoidio obliquo</b>	Chiude la glottide
<b>Ariepiglottico</b>	Chiude la glottide
<b>Interaritenoidio</b>	Adduce le corde vocali
<b>Tiroaritenoidio (muscolo vocale)</b>	Adduce le corde vocali provocandone l'accorciamento

**Tabella I Muscoli intrinseci della laringe e loro funzioni**



**Figura I – Muscoli della Laringe**

***Le vie aeree inferiori***

Le vie aeree inferiori comprendono le strutture adibite al trasporto dell'aria verso le aree deputate agli scambi tra i gas respiratori e il flusso sanguigno.

Le vie aeree inferiori, così come le superiori, presentano la superficie interna ricoperta di *muco*, secreto da cellule caliciformi presenti nel rivestimento epiteliale, e da ghiandole sottomucose. Oltre a mantenere le superfici umide, il muco si occupa di intrappolare le particelle

potenzialmente dannose contenute nell'aria, impedendogli di raggiungere gli alveoli. Il muco, e le particelle intrappolate in esso, vengono poi espulse tramite l'attività delle ciglia delle cellule epiteliali che rivestono le pareti delle vie respiratorie. La direzione del loro movimento è sempre in direzione della faringe. Una volta fatte defluire fino a quest'ultima, vengono deglutite oppure espulse verso l'esterno tramite il meccanismo della tosse.<sup>8</sup>

Il tratto iniziale è rappresentato dalla trachea, condotto resistente e flessibile in continuità con la cartilagine cricoidea, che si estende dall'altezza della vertebra C6 fino a livello della vertebra T5, dove si divide nei *bronchi principali destro* e *sinistro*.<sup>2</sup> La parete esterna della trachea è circondata da anelli cartilaginei a forma di C, posizionati esternamente alla *tonaca sottomucosa*, che irrigidiscono e proteggono la via aerea, impedendo inoltre il suo collasso o la sua eccessiva dilatazione. La componente legamentosa di questo tratto è rappresentata dai *legamenti anulari*, presenti tra gli anelli cartilaginei. Le estremità di ciascun anello sono connesse dal *muscolo tracheale*, la cui contrazione regola il diametro della trachea, aumentando la resistenza al flusso d'aria.

A livello del mediastino, la trachea si divide nei *bronchi principali destro* e *sinistro* (extra-polmonari), che presentano la medesima struttura cartilaginea del tratto precedente. Una volta penetrati rispettivamente nel polmone destro e sinistro attraverso gli *ili polmonari*, situati sulla faccia mediale dei polmoni, i bronchi si dividono a loro volta in condotti più piccoli, andando a formare l'*albero bronchiale*. La prima ramificazione dà origine ai *bronchi lobari*, che forniscono aria ai lobi polmonari: tre nel polmone destro, due nel sinistro. Successivamente, si originano i *bronchi segmentari* che irrorano i segmenti broncopolmonari. I bronchi segmentari si ramificano ulteriormente, originando i *bronchioli*, le cui ramificazioni formano i *bronchioli terminali*. Con l'aumento delle ramificazioni, diminuisce la quantità di cartilagine presente sulla parete esterna ed aumenta la muscolatura liscia, fino ad arrivare alle pareti dei bronchioli che presentano solo quest'ultima. La contrazione della muscolatura liscia influenza il diametro del bronco, la resistenza al flusso aereo e la distribuzione dell'aria all'interno dei polmoni.

Dai bronchioli terminali originano i *bronchioli respiratori* che, collegati ai singoli *sacculi alveolari* tramite i dotti alveolari, trasportano l'aria alle superfici di scambio gassoso. Le cellule epiteliali degli alveoli, *pneumociti di I tipo*, sono particolarmente sottili e favoriscono lo scambio dei gas con i capillari da cui sono circondati. Intercalate tra gli pneumociti di I tipo, sono presenti le cellule *pneumociti di II tipo*, adibite alla produzione di *surfactante* che, riducendo la tensione superficiale, evita il collassamento degli alveoli al termine dell'espirazione.<sup>2</sup>

Nella *membrana respiratoria* degli alveoli avviene quindi lo scambio dei gas. Essendo la distanza tra aria e sangue minima, e le molecole di O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> piccole e liposolubili, si ha una rapida ed efficiente diffusione dei gas.

L'albero bronchiale è contenuto all'interno dei polmoni, organi la cui porzione superiore, o *apice*, si estende fino alla base del collo al di sopra della prima costa e la cui porzione inferiore, o *base*, più ampia e concava, poggia sulla faccia superiore del diaframma.<sup>3</sup>

Questi organi sono formati da lobi separati da scissure. Il polmone destro presenta tre lobi, (*superiore, medio ed inferiore*), mentre il sinistro ne presenta due (*superiore ed inferiore*). Il polmone sinistro risulta di dimensioni minori rispetto al destro in quanto cuore e grossi vasi sono accolti in maniera maggiore nella parte sinistra del torace; risulta però più lungo in quanto l'emi-diaframma destro è sollevato rispetto al sinistro per fare spazio al fegato.

Così come l'albero bronchiale, anche il polmone si ramifica dividendo i lobi in parti sempre più piccole, *lobuli polmonari*, che accolgono i rami bronchiali e vengono forniti da un ramo delle arterie e delle vene polmonari. Questi rami sanguigni si ramificano a loro volta a mano a mano che si avvicinano all'area in cui avvengono gli scambi gassosi, andando a formare una fitta rete di capillari che circondano gli alveoli.

I polmoni sono contenuti all'interno della cavità toracica, le cui pareti sono formate dalla gabbia toracica, la cui base è costituita dal diaframma. Sono strutture elastiche che tendono a collassare in assenza di forze che li tengono espansi.<sup>8</sup> Gli unici punti di ancoraggio presenti sono in corrispondenza dell'ilo. Sono però circondati dalle due *cavità pleuriche* della cavità toracica, rivestite da una membrana sierosa detta *pleura*. La pleura presenta due foglietti, *parietale* e *viscerale*, che ricoprono rispettivamente la superficie interna della parete toracica e superiore del diaframma, e le superfici esterne dei polmoni. Entrambi i foglietti secernono il *liquido pleurico*, che funge da lubrificante per ridurre la frizione tra gli stessi durante la respirazione. Il drenaggio di liquido dallo spazio pleurico a carico del sistema linfatico crea una pressione negativa che mantiene le superfici polmonari adese alla parete interna del torace e alla superficie del diaframma.<sup>8</sup> Di conseguenza, per ogni movimento del torace o del diaframma che modifica il volume della cavità toracica, si avrà una modifica del volume polmonare.<sup>2</sup>

## **1.2 La muscolatura respiratoria**

I muscoli respiratori agiscono sulle componenti dell'apparato respiratorio, modificando i livelli pressori e generando un flusso d'aria in ambo le direzioni, inspiratoria ed espiratoria.

Si possono suddividere in due gruppi principali: inspiratori ed espiratori.

I muscoli inspiratori diminuiscono la pressione all'interno della cavità toracica e permettono l'ingresso dell'aria nelle vie aeree, e sono:

- Il *diaframma*: come vedremo successivamente, è il muscolo respiratorio più importante. Separa la cavità toracica da quella addomino-pelvica. È costituito da una porzione fibrosa, il *centro tendineo*, e da un'ampia lamina muscolare convessa verso l'alto.<sup>1</sup> Origina dal processo xifoideo, coste e cartilagini costali dalla settima alla dodicesima e le facce anteriori delle vertebre lombari, si inserisce nel centro tendineo. Contraendosi, espande la cavità toracica e comprime quella addomino-pelvica. Come accennato precedentemente, le porzioni diaframmatiche destra e sinistra formano due cupole: la cupola destra è in rapporto con il fegato ed è pertanto più elevata rispetto alla sinistra. Nella stazione eretta si proietta all'altezza dell'8°-11° corpo vertebrale toracico (4<sup>a</sup>-6<sup>a</sup> costa). Il diaframma è innervato dal nervo frenico che origina a livello del segmento cervicale C4. La collocazione anatomica di questo nervo consente di respirare anche in caso di lesione midollare "alta" con paralisi dei quattro arti (tetraplegia);
- *Gli intercostali esterni e parasternali*: originano dal margine inferiore della costa sovrastante, quasi in prossimità della colonna vertebrale e si dirigono obliquamente in avanti e in basso, in direzione della costa sottostante. Il loro accorciamento provoca un innalzamento delle coste e della gabbia toracica nel suo complesso;
- I muscoli *accessori*: il *m.sternocleidomastoideo* (eleva lo sterno), i *mm. scaleni* (elevano le coste superiori) i *mm. pettorali* e il *m. dorsale*.

I muscoli espiratori aumentano la pressione all'interno della cavità toracica, favorendo la fuoriuscita di aria dalle vie aeree:

- I muscoli *addominali* (il *m.retto dell'addome*, i *mm.obliqui interni ed esterni*, il *m.trasverso*): comprimono l'addome e spingono il diaframma verso l'alto;
- I muscoli *intercostali interni*: abbassano le coste

Sono inoltre presenti ulteriori muscoli che agiscono sulle componenti delle vie aeree superiori:

- *Muscolo nasale* composto da due fasci: il *trasverso* che costringe le narici e l'*alare* che le dilata;
- *Muscoli stilo-faringeo, genio-glossso e genio-ioideo*: dilatano la faringe;
- *Muscolo genioglossso*: protrude la lingua dilatando le vie aeree faringee<sup>9</sup>;
- *Muscolo cricoaritenoidio posteriore*: abduce la rima della glottide;
- *Muscoli cricoaritenoidio laterale e aritenoidio trasverso*: adducono la rima della glottide.

### 1.3 La neurofisiologia dei muscoli respiratori

La respirazione è un meccanismo automatico, spontaneo, che serve a rifornire i tessuti di ossigeno e a espellere l'anidride carbonica. L'apparato respiratorio è strettamente interconnesso a quello cardiovascolare: insieme soddisfano la richiesta corporea di ossigeno, che varia a seconda delle attività fisiche svolte.

Il controllo sottocorticale ne garantisce il funzionamento durante il sonno o in situazioni di ridotta attività corticale.

I centri di regolazione che si occupano di integrare le risposte dei due sistemi sono localizzati nel ponte e nel midollo allungato.

I centri respiratori sono rappresentati da tre paia di nuclei posti nella formazione reticolare. Regolano la frequenza e la profondità della ventilazione polmonare in risposta a informazioni sensitive provenienti dai polmoni e altre parti delle vie respiratorie.<sup>2</sup>

I *centri del ritmo respiratorio* controllano l'attività dei muscoli respiratori. Questi centri possono essere suddivisi in un Gruppo Respiratorio Dorsale (GRD) e un Gruppo Respiratorio Ventrale (GRV). Il GRD è attivo ad ogni ciclo respiratorio, possiede un *centro inspiratorio* i cui neuroni controllano i motoneuroni dei muscoli intercostali esterni e del diaframma. Il GRV, invece, agisce solamente nella respirazione forzata; ha un *centro inspiratorio* che controlla l'inspirazione massimale, ed un *centro espiratorio* che controlla i muscoli accessori coinvolti nell'espirazione attiva.<sup>3</sup> Questi due centri interagiscono, attivandosi ed inibendosi reciprocamente, con modalità diverse nella respirazione tranquilla ed in quella forzata.

I centri *apneustici* e *pneumotassici del ponte* sono nuclei pari che, in base a stimoli sensitivi o a informazioni provenienti dai centri superiori, correggono le efferenze dei centri del ritmo, modificando così velocità e profondità del respiro.

- 1- Chemocettori in risposta a variazioni della pressione parziale di anidride carbonica e ossigeno ( $PCO_2$  e  $PO_2$ ) e del pH;
- 2- Barocettori posti nei seni aortici o carotidei e sensibili alle variazioni pressorie del sangue;
- 3- Recettori da stiramento in risposta a modifiche del volume polmonare;
- 4- Stimoli provenienti dalle vie respiratorie secondari ad irritazioni chimiche o meccaniche;
- 5- Sensazioni quali dolore, modifiche nella temperatura corporea o sensazioni viscerali anomali.

In risposta si avrà un'alterazione dell'andamento della respirazione attraverso meccanismi detti *riflessi respiratori*.

I centri superiori, localizzati principalmente nella corteccia cerebrale e nell'ipotalamo, influenzano la respirazione sia inviando segnali al centro pneumotassico, sia agendo direttamente sui muscoli respiratori. La via piramidale si occupa del controllo cosciente della muscolatura respiratoria che riceve però istruzioni anche dal sistema extrapiramidale. Vista la collocazione dei centri respiratori all'interno della formazione reticolare, connessa con quasi tutti i nuclei sensitivi e motori, i vari stati emozionali possono modificare il ritmo e la profondità del respiro.<sup>3</sup>

#### **1.4 La meccanica della ventilazione polmonare**

Come detto in precedenza, la respirazione ha la funzione di apportare ossigeno ai tessuti, per soddisfare le necessità respiratorie delle cellule, rimuovendo l'anidride carbonica. Questo scambio di gas si realizza tramite diversi processi: la *ventilazione polmonare*, durante la quale l'aria atmosferica viene immessa nei polmoni per poi essere espulsa; la *diffusione dei gas* durante la quale ossigeno e anidride carbonica diffondono dagli alveoli al circolo sanguigno e viceversa; il *trasporto* di ossigeno e anidride carbonica da e verso le cellule; la *regolazione della ventilazione*.<sup>8</sup>

L'aria tende a spostarsi da una zona a pressione più elevata ad una a pressione meno elevata.<sup>2</sup>

Un ciclo respiratorio è costituito da due fasi: la fase *inspiratoria* e la fase *espiratoria*.

La fase inspiratoria è un processo attivo, che può essere definita *tranquilla* o *forzata*, a seconda della richiesta funzionale.

Durante la respirazione tranquilla il muscolo responsabile della generazione del flusso d'aria all'interno dei polmoni è il diaframma. La sua contrazione causa:

- 1- La compressione in senso caudale del contenuto addominale, con aumento del diametro verticale del torace;
- 2- Il movimento delle coste in direzione antero-craniale, con conseguente aumento del diametro trasverso della gabbia toracica;
- 3- Sollevamento delle coste nella zona di apposizione verticale laterale con conseguente aumento del diametro laterolaterale.

Si ottiene così l'espansione della cavità toracica e dei polmoni.

Nella fase espiratoria tranquilla invece si avrà un semplice rilasciamento del diaframma che, grazie al *ritorno elastico* di parenchima polmonare, legamenti e muscoli espiratori, permetterà a polmoni, parete toracica e strutture addominali di tornare alla loro dimensione originaria.<sup>8</sup>

In caso di aumentata richiesta funzionale si avrà la cosiddetta *respirazione forzata*: in fase inspiratoria ci sarà un maggior reclutamento degli intercostali esterni e dei muscoli inspiratori

accessori, in fase espiratoria si avrà l'attivazione dei muscoli espiratori. In questo frangente la muscolatura espiratoria ha un effetto compressivo sul contenuto addominale, favorendo la risalita del diaframma e la diminuzione dei diametri della gabbia toracica.

La direzione del flusso d'aria è influenzata da tre pressioni:

- *Pressione atmosferica* ( $P_{atm}$ )
- *Pressione alveolare* ( $P_{alv}$ ): pressione presente a livello degli alveoli polmonari. A glottide aperta, in assenza di flusso d'aria, corrisponde a quella atmosferica.<sup>8</sup> Durante la fase inspiratoria i polmoni si espandono, causando una diminuzione della pressione al loro interno; con l'espirazione i polmoni ritornano alle dimensioni iniziali, innalzando la pressione intrapolmonare.<sup>2</sup>
- *Pressione pleurica* ( $P_{pl}$ ): pressione nello spazio compreso tra pleura viscerale e pleura parietale. Come detto in precedenza essa è negativa: ciò permette l'espansione polmonare durante la respirazione e previene il collasso delle strutture in fase di riposo. Questa pressione è inferiore a quella atmosferica, il suo valore medio si aggira attorno a  $-4\text{mmHg}$  e varia in base alle fasi respiratorie.

La direzione del flusso d'aria è stabilita dalla differenza tra la pressione atmosferica e la pressione intrapolmonare.

All'inizio del ciclo respiratorio la  $P_{alv}$  è pari alla  $P_{atm}$  in assenza di flusso d'aria. Durante l'inspirazione, l'espansione della cavità toracica crea una diminuzione della  $P_{pl}$ , il polmone si espande a causa dell'adesione con la struttura circostante con conseguente diminuzione della  $P_{alv}$ . Si ottiene così un flusso d'aria in ingresso. Nella fase espiratoria, grazie alla forza di ritorno elastico, la  $P_{pl}$  e la  $P_{alv}$  salgono rapidamente spingendo l'aria fuori dai polmoni. Questo movimento d'aria cessa una volta che la differenza tra  $P_{alv}$  e  $P_{atm}$  si annulla.

L'entità del gradiente pressorio aumenta all'aumentare del reclutamento muscolare.

### **1.5 La compliance toraco-polmonare**

Come illustrato in precedenza, l'apparato toraco-polmonare genera particolari condizioni pressorie durante le diverse fasi della respirazione, influenzando sull'entità dei volumi polmonari. In condizioni di normalità il sistema è efficiente e presenta poco lavoro respiratorio (*Work Of Breathing - WOB*), grazie a cui è possibile generare il cosiddetto *volume corrente*.

La *compliance* (o distensibilità) polmonare indica qual è il grado di espansione dei polmoni per ogni aumento unitario della pressione transpolmonare, data dalla differenza tra pressione alveolare e pressione pleurica (*Figura III*).<sup>8</sup> Più la compliance è elevata, meno pressione sarà

necessaria per spostare volumi maggiori. In tali condizioni il polmone modifica il suo volume più facilmente sia in inspirazione sia in espirazione.

Al contrario, più la compliance è bassa, maggiore sarà la pressione necessaria per ottenere la stessa variazione di volume con un conseguente maggiore dispendio di energie:

- A volumi maggiori la gabbia toracica è già espansa e con i muscoli espiratori estesi si genera una maggiore resistenza;
- A volumi minori la componente che crea la maggiore resistenza è il parenchima polmonare, che tende a collassare.

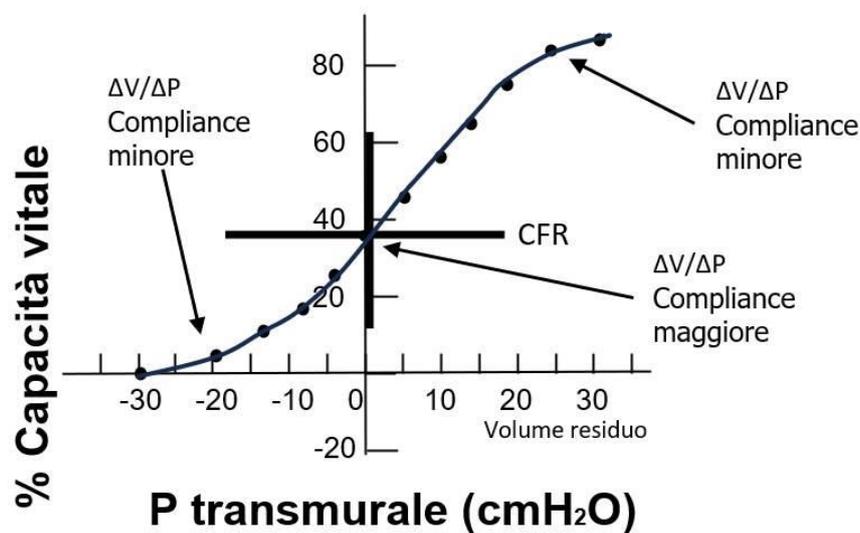


Figura III – Compliance toraco-polmonare

### 1.6 La perfusione polmonare e scambi gassosi

Contrariamente a tutti gli altri organi, i polmoni sono compresi nel piccolo circolo. Il sangue povero di ossigeno giunge nel letto capillare alveolare tramite l'arteria polmonare, qui viene arricchito di ossigeno e ritorna al cuore tramite le vene polmonari. La parete dei bronchi è la sola che viene rifornita di ossigeno direttamente dall'aorta per mezzo delle arterie bronchiali.

La *pressione arteriosa polmonare sistolica* è di circa 25mmHG, quella *diastolica* si aggira attorno agli 8mmHG e la *pressione arteriosa polmonare media* corrisponde a circa 15mmHg. Questi livelli pressori risultano sufficienti ad irrorare uniformemente tutti i distretti polmonari in posizione supina. In stazione eretta, la pressione arteriosa polmonare, rispetto a quella a livello del cuore, risulta essere di circa 15mmHg inferiore nella parte più alta del polmone, e di circa 8mmHg superiore nella parte inferiore. Questa differenza influisce sul flusso ematico: nei

segmenti inferiori, in cui agiscono sia la pressione delle arterie polmonari sia la pressione idrostatica della colonna di sangue sovrastante, i vasi risultano completamente dilatati e l'irrorazione abbondante; nei segmenti superiori è invece limitata, soprattutto in fase diastolica, poiché la pressione sanguigna non è sufficiente a pompare il sangue verso l'alto causando un flusso ematico intermittente.

Ventilazione e perfusione sono strettamente correlate. Quando negli alveoli il livello di ossigeno scende al di sotto del 70% del livello normale (sotto i 70mmHg PO<sub>2</sub>), i vasi adiacenti vanno incontro a vasocostrizione. Questo permette di redistribuire il flusso ematico dove è più conveniente, ossia nelle aree polmonari meglio ventilate.<sup>8</sup> Il sangue non necessario viene bloccato o fatto confluire nelle vene polmonari, tramite shunt, senza attraversare i capillari.<sup>10</sup>

Per scambi gassosi si intende il processo di diffusione fisica di ossigeno (O<sub>2</sub>) dagli alveoli al sangue, e dell'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) in direzione opposta attraverso l'endotelio capillare, una membrana basale e le cellule alveolari. Questa diffusione si ha perché è presente un gradiente pressorio. Una sostanza diffonde sempre da A a B se la sua concentrazione o pressione parziale è più alta in A rispetto a B. Negli alveoli la pressione parziale di ossigeno (PO<sub>2</sub>) è di 100-110 mmHg, più elevata rispetto a quella dei vasi arteriosi polmonari (40 mmHg); ne deriva un gradiente di diffusione dagli alveoli al sangue pari a 60-70 mmHg.

Viceversa, la PCO<sub>2</sub>, risulta maggiore nel sangue, circa 46 mmHg, rispetto all'aria alveolare, circa 40 mmHg. Anche se piccola, la differenza risulta sufficiente per eliminare tutta la CO<sub>2</sub> prodotta dal metabolismo, in quanto la velocità di diffusione della CO<sub>2</sub> è superiore a quella dell'ossigeno di circa ventitré volte.

Prendendo come riferimento l'ossigeno, i parametri che influenzano la *quantità di gas* (v) che diffonde all'interno dei polmoni sono: la *differenza di pressione parziale* ( $\Delta PO_2=60-70$  mmHg), la *superficie di diffusione* (A=100 m<sup>2</sup>) e lo *spessore della membrana di diffusione* (d=0,001mm). Questa quantità risulta essere direttamente proporzionale alle prime due e inversamente proporzionale alla terza:

$$v = (\Delta PO_2 \times A)/d$$

All'interno dei polmoni si ha quindi una diffusione di O<sub>2</sub> favorevole.

Affezioni polmonari ed età possono peggiorare tali parametri. Di conseguenza il sangue viene rifornito di ossigeno in modo insufficiente. Con l'avanzare dell'età la superficie di diffusione A si riduce già nei soggetti sani, poiché sempre più alveoli si fondono in cavità più ampie, diminuendo la superficie netta a disposizione per gli scambi. Ciò avviene anche in condizioni patologiche, come ad esempio l'*enfisema polmonare*. In altre, come nelle *fibrosi polmonari*, o

quando si è in presenza di liquido nel polmone (*edema polmonare*), si riscontra un ampliamento della superficie di diffusione (d).

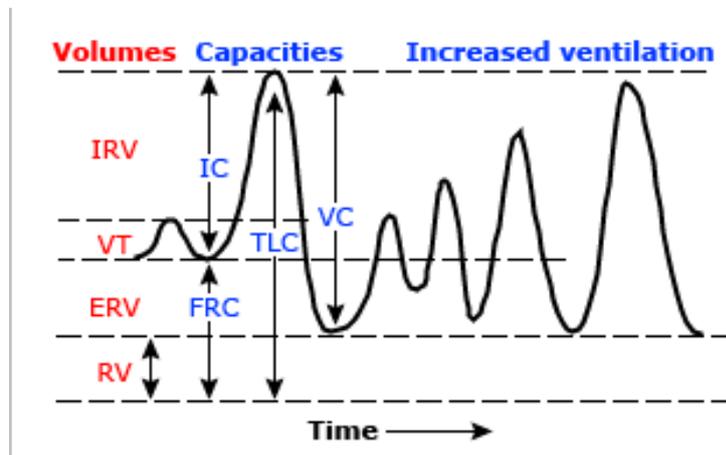
Dal momento che l'ossigeno si diffonde ventitré volte meno rapidamente rispetto all'anidride carbonica, la differenza di pressione parziale tra aria e sangue deve essere elevata. Le patologie a carico del polmone compromettono quindi in primo luogo la diffusione di ossigeno nel sangue e solo in seguito anche l'eliminazione di anidride carbonica.<sup>10</sup>

### 1.7 La spirometria

La spirometria è la metodica attraverso cui è possibile analizzare la ventilazione polmonare, attraverso la misurazione dei volumi aerei all'interno dei polmoni (detti statici, espressi in litri) e della capacità dei polmoni di usufruirne (cosiddetti dinamici, espressi in litri per unità di tempo).<sup>8</sup> Tramite la respirazione con il boccaglio dello spirometro (apparecchio a circuito chiuso) è possibile misurare la quantità d'aria che si mobilita durante gli atti respiratori, ricavando così i volumi e le capacità polmonari (*Figura IV*). Di seguito sono riportati i principali parametri ricavati da questa analisi:

- il *volume Corrente* (VC): volume di gas inspirato o espirato durante ciascun atto respiratorio tranquillo (circa 0,5L di cui circa 150ml contenuti nello *spazio morto anatomico*, corrispondente al tratto delle vie aeree non partecipante agli scambi gassosi);
- Il *Volume di Riserva Inspiratoria* (VRI): massima quantità di gas che può essere inspirato oltre al normale VC (fino a 3L);
- Il *Volume di Riserva Espiratoria* (VRE): massima quantità d'aria che può essere espirata, mediante una espirazione forzata, alla fine di un'espirazione tranquilla (fino a 1.1L);
- Il *Volume Residuo* (VR): quantità d'aria che rimane nei polmoni al termine di un'espirazione massimale (circa 1.2L);
- La *Capacità vitale* (CV): massima quantità di aria che un individuo può espellere dai polmoni con un'espirazione massimale a seguito di una inspirazione massimale. È data dalla somma di VC, VRI, VRE. (circa 4.6L) Varia secondo il sesso, l'altezza, il peso, l'età del soggetto: è minore delle donne, aumenta con la statura e diminuisce con l'avanzare dell'età;
- La *Capacità Inspiratoria* (CI): quantità di gas che un soggetto può inspirare dalla fine di un'espirazione tranquilla fino alla massima distensione dei suoi polmoni (circa 3.5L). È data dalla somma di VC e VRI;

- La *Capacità Funzionale Residua (CFR)*: quantità di aria che rimane nei polmoni alla fine di una espirazione tranquilla. È data dalla somma di VRE e di VR (circa 2.3L);
- La *Capacità Polmonare Totale (CPT)*: quantità di gas contenuta nel polmone alla fine di un'inspirazione massimale. È la somma di tutti e quattro i volumi polmonari: VRI; VRE; VC; VR. (circa 5.8L)<sup>8,11</sup>



**Figura IV - Grafico volumi e capacità polmonari**

© 2023 UpToDate, Inc. and/or its affiliates. All Rights Reserved.

Nella spirometria vengono effettuate anche manovre forzate con cui si può ricavare:

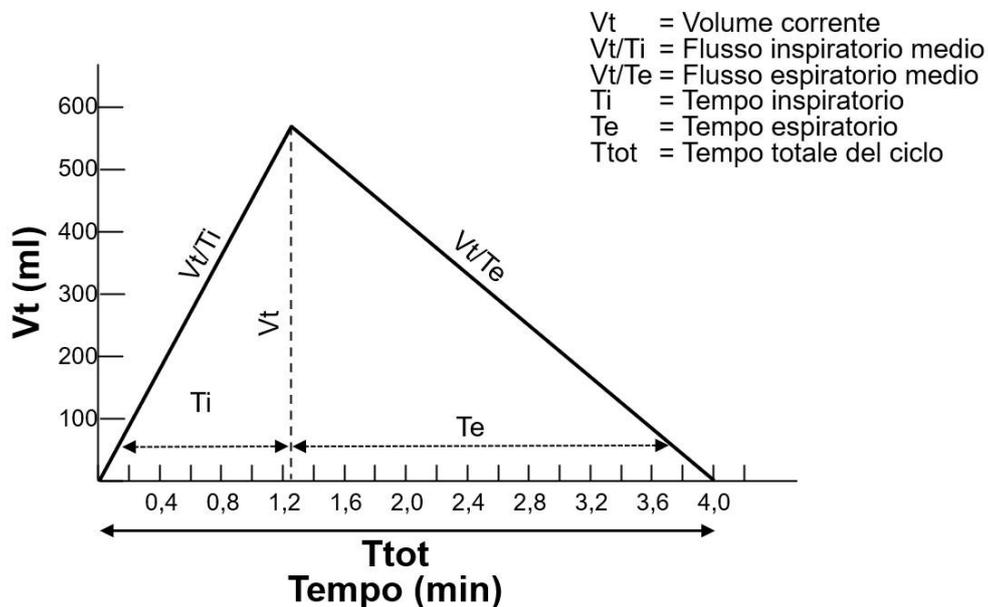
- Il *Volume Espiratorio Massimo (VEM)* nel primo secondo di espirazione forzata, con attivazione della muscolatura espiratoria, dopo una inspirazione massimale (FEV1). Nel soggetto sano il valore è pari al 75/80% della *capacità vitale forzata (CVF)*, ossia il volume di aria che il soggetto riesce ad esalare con un'espirazione massimale completa, a partire da un'inspirazione massimale, eseguita nel più breve tempo possibile con una manovra esplosiva. Da questi due valori si può ricavare l'indice di Tiffenau (FEV1/FVC) che ci permette di stabilire se si hanno deficit di tipo ostruttivo o restrittivo.
- Il *Picco di Flusso Espiratorio (PEF)*: massimo valore di flusso durante un'espirazione massimale che parte da CV (ottenuta nel primo 10-15% della CVF).
- I *Flussi Espiratori Massimali (MEF75%, MEF50%, MEF25%)*: valori di flusso espiratorio ottenuti ai diversi livelli di CV durante l'espirazione forzata.

Tali parametri non sono altro che la rappresentazione numerica della curva Flusso/volume.<sup>11</sup>

## 1.8 Il profilo ventilatorio

Il *profilo ventilatorio* consiste nell'analisi del ciclo ventilatorio. I principali parametri rilevati attraverso questa analisi sono (*Figura V*):

- La *Frequenza Respiratoria* (FR)
- Il *volume corrente* ( $V_t$ )
- Il *volume al minuto* ( $V_e$ ) dato dal prodotto di  $V_t$  per la FR
- I *tempi inspiratori ed espiratori* ( $T_i$  e  $T_e$ )
- *Tempo totale del ciclo* ( $T_{tot}$ )
- *Rapporto  $T_i/T_{tot}$*
- *Flusso inspiratorio medio* ( $V_t/T_i$ ): indice del drive respiratorio centrale.



**Figura V – Analisi del profilo ventilatorio**

Il tempo espiratorio è leggermente più lungo di quello inspiratorio, che rappresenta circa il 40% del tempo totale del ciclo ventilatorio.

Un profilo ventilatorio alterato è presente in pressoché tutte le patologie respiratorie di tipo ostruttivo e restrittivo in fase stabilizzata, così come negli episodi di insufficienza respiratoria acuta o cronica riacutizzata.<sup>11</sup>

## ***Capitolo 2: IL CANTO NEL SOGGETTO SANO***

Dal punto di vista fisiologico, il canto è l'atto con cui si genera una colonna di aria, che dall'apparato respiratorio viene sospinta verso l'esterno, tramite un certo gradiente pressorio (*pressione sottoglottica*), e che verrà successivamente percepita come suono. Cantare è un'attività universale presente nella vita della quasi totalità delle persone provenienti da contesti culturali, demografici o politici differenti. È un'attività che presenta diversi stili, diverse forme ed è eseguibile in diversi contesti socioculturali. Consente di comunicare ed esprimere idee, emozioni, concetti e pensieri.<sup>12</sup>

Il canto è senza dubbio un'attività complessa dal punto di vista fisiologico, che permette di produrre un suono attraverso un'accurata gestione della dinamica respiratoria, del flusso d'aria e di un'adeguata capacità vitale.

### **2.1 La fisiologia della fonazione**

L'organo adibito alla fonazione è la laringe. In particolare, le strutture vibranti, sono le *cosiddette corde vocali* (o *pieghe vocali*).

Durante una normale respirazione queste sono aperte e permettono il passaggio dell'aria, mentre durante la fonazione le corde vengono messe in tensione sia per lo spostamento in avanti della cartilagine tiroidea, sia per la rotazione delle cartilagini aritenoidi.<sup>8</sup> Al passaggio del flusso d'aria si hanno movimenti vibratorii, di tipo ondulatorio, che producono condensazioni e rarefazioni dell'aria stessa. La frequenza di vibrazione è determinata dal grado di tensione delle corde, dallo spessore del loro margine e dalla distanza che intercorre tra di esse. Le vibrazioni possono interessare tutta la lunghezza delle corde o solo alcuni segmenti, a seconda dell'altezza del suono che viene prodotto: nelle note molto basse le corde vocali vibrano nella loro intera lunghezza e i loro margini sono inspessiti e arrotondati; con l'aumentare dell'altezza del suono, corrispondente ad un aumento della frequenza di vibrazione, i margini vibranti divengono via via più sottili e taglienti; nelle note più acute vibra solo la parte intermembranosa delle corde. È importante sottolineare che il suono caratteristico di una nota non dipende soltanto dalle variazioni che interessano le corde vocali ma anche dai risuonatori e co-risuonatori chiamati in gioco: bocca, naso e seni paranasali, faringe e la stessa cavità toracica.<sup>8,13</sup> Le cavità di risonanza rispondono ai seguenti principi fisici: le basse frequenze risuonano in maniera crescente al crescere della dimensione o della lunghezza; al contrario, con una dimensione minore o una minore lunghezza, risuoneranno le frequenze più alte, come anche nel caso in cui le pareti della

cavità siano elastiche e spesse. Inoltre, pareti muscolari rilassate tendono ad attenuare ed assorbire maggiormente le alte frequenze, mentre le pareti rigide o tese hanno invece un effetto riflettente.

Durante il canto, la respirazione non serve solo allo scopo di permettere gli scambi gassosi, ma anche per generare la pressione sottoglottica necessaria a far vibrare le corde vocali. Questa deve essere continuamente regolata dai muscoli respiratori per mantenere una qualità vocale coerente tra note di diversa altezza o volume.<sup>14</sup> L'intensità vocale (volume) dipenderà dal livello di pressione sottoglottica: ad un livello maggiore di pressione corrisponderà una maggiore ampiezza di vibrazione delle corde vocali e conseguentemente un maggior volume; viceversa, ad una minore pressione corrisponderà una minore ampiezza di vibrazione delle corde ed una minore intensità vocale.

Durante il canto, sia l'inspirazione che l'espirazione sono guidate dall'attività muscolare. I cantanti possono utilizzare un'elevata porzione della capacità vitale quando eseguono frasi lunghe o impegnative; tuttavia, per esigenze artistiche e musicali, il tempo di inspirazione (*presa del fiato*) è spesso molto breve, pertanto il volume polmonare sarà inferiore. La capacità di eseguire un'inspirazione rapida ed efficiente è fondamentale, poiché il volume d'aria richiesto per ogni respiro è spesso superiore a quello del parlato.<sup>15</sup>

## **2.2 La postura nel canto**

La produzione di un suono coinvolge tutto il corpo. Cantare richiede di raggiungere una postura ottimale di tutte le componenti corporee al fine di produrre un suono adeguato. Il cantante impara come respirare, posizionarsi e sviluppare una sensibilità propriocettiva tipica dell'arte canora.<sup>16</sup>

La postura determina l'allineamento e l'equilibrio del corpo ed è il punto di partenza per poter raggiungere una respirazione efficiente e una igiene vocale adeguata. Il fulcro di una corretta postura è la posizione assunta dal torace e dalla colonna vertebrale.<sup>13</sup>

La postura da assumere per il canto presuppone una certa verticalità del corpo. Dalle piante dei piedi alla sommità del cranio, è storicamente descritta come segue: piedi a contatto con il terreno, leggermente divaricati, ben ancorati, ginocchia rilassate, non vincolate, petto aperto, in posizione alta, spalle rilassate e colonna cervicale verticale. È richiesta un'attenzione specifica rispetto alla posizione della testa, della schiena e del bacino per tener conto di cifosi e lordosi fisiologiche del corpo, senza accentuarle o ridurle. Il cantante modula e adatta il suo corpo alle opere vocali che deve interpretare.<sup>16</sup>

Il meccanismo respiratorio addominale e toracico raggiunge il massimo di efficacia e di economia se l'asse del corpo è stabile in estensione. Il movimento respiratorio non deve deformare questo asse: si appoggia sulla colonna vertebrale che, con la sua stabilità rappresenta un punto fermo a sostegno dell'azione dei muscoli respiratori. Ne deriva che una respirazione normale e completa è molto difficile da raggiungere per un corpo in cui l'asse della colonna vertebrale sia cronicamente alterato.

Un grande studioso non solo del canto, ma anche del suono, dell'audiologia e di altre discipline legate al canto, Alfred Tomatis, descrive così la postura idonea all'atto canoro: *“Si tratta di mantenersi dritti senza esagerare. L'eccessiva rettilineità vertebrale, che vorrebbe annullare tutte le curve, non è auspicabile. La colonna vertebrale ha delle curve naturali che vanno rispettate”*.<sup>17</sup>

### **2.3 Gli effetti del canto sul sistema respiratorio**

Perturbazioni evidenti della fisiologia respiratoria sono tra i segni più evidenti e percettibili associati al canto.<sup>12</sup>

Nel processo del canto, l'uso ripetuto degli organi deputati alla vocalità e alla respirazione, e delle strutture ad essi associate, può non solo per mettere la coordinazione dei vari sottosistemi e sottostrutture, ma anche permettere un vero e proprio allenamento dei muscoli respiratori, portando così ad un miglioramento della riserva polmonare. Cantanti professionisti, che presentano modalità di canto corrette, regolano la respirazione al fine di trasferire più efficientemente l'energia cinetica in energia sonora.

Lo studio di *Gould e Okamura*<sup>18</sup>, che mette a confronto cantanti professionisti e studenti con un campione di popolazione non addestrata, non ha rilevato differenze significative nella Capacità Polmonare Totale (CPT). Tuttavia, ha però constatato un rapporto tra Volume Residuo e CPT (VR/CPT) significativamente più basso sia tra il gruppo dei professionisti e gli altri due gruppi, sia tra il gruppo degli studenti e le persone non addestrate. Lo stesso dato è stato confermato nello studio di *Irzaldy et al.*<sup>19</sup> in cui si afferma che il valore della capacità vitale polmonare risultata maggiore nel gruppo di cantanti, rispetto al gruppo di confronto dei non cantanti, è probabilmente dovuta al maggior volume di aria espirata nella fase espiratoria, suggerendo che la maggior parte dei cambiamenti fisiologici nei cantanti avviene in questa fase della respirazione. Ciò presuppone che il canto possa aiutare a raggiungere una migliore efficienza respiratoria, che aumenta in maniera direttamente proporzionale al tempo di addestramento.

Anche i valori medi del volume espiratorio forzato in 1 secondo (FEV1), la capacità vitale forzata (FVC) e il flusso espiratorio forzato risultano superiori ai valori standard in un campione di cantanti professionisti rispetto ad una popolazione sana.<sup>20</sup>

In uno studio controllato randomizzato, *Ksinopoulou et al.*<sup>21</sup>, ha messo a confronto un gruppo composto da cantanti e musicisti di strumenti a fiato con un altro di soggetti sani: sono emerse differenze statisticamente significative della FVC, FEV1 e nella velocità di flusso espiratorio (PEFR) a favore del gruppo di cantanti e musicisti.

Non sono invece emerse differenze significative nella FCV, nella media del flusso espiratorio forzato, nel valore FEV1/FVC, nella massima pressione espiratoria e inspiratoria (MEP e MIP), tra un gruppo di cantanti e strumentisti a fiato e un gruppo di musicisti di strumenti a corda e percussionisti.<sup>12</sup>

#### **2.4 Gli effetti del canto sul sistema cardio-circolatorio**

Alcuni studi affermano che, oltre ai cambiamenti respiratori, il canto influenza il sistema cardio-circolatorio. Infatti, il cuore non mantiene un ritmo costante: la Frequenza Cardiaca (FC) accelera e decelera costantemente. Questa fluttuazione della frequenza cardiaca è chiamata *Heart Rate Variation* (HRV). È noto che l'HRV e la frequenza respiratoria si influenzano reciprocamente: questa interdipendenza viene definita *Aritmia Sinusale Respiratoria* (ASR).<sup>22</sup> L'ASR è un particolare fenomeno fisiologico grazie al quale durante l'espirazione aumenta la stimolazione del nervo vago, con conseguente rallentamento del battito cardiaco osservabile dall'aumento dell'intervallo tra le due onde P-P nel tracciato del ciclo cardiaco. Al contrario, durante l'inspirazione, diminuisce la stimolazione del nervo vago che provoca un accorciamento del medesimo intervallo. L'ASR può accelerare efficacemente lo scambio di gas polmonari, facendo coincidere la ventilazione alveolare con la perfusione capillare, causando un risparmio energetico del sistema cardiorespiratorio, grazie alla soppressione del battito cardiaco non necessario e della ventilazione inefficace durante l'espirazione.<sup>12</sup>

L'ASR è un fenomeno che tende a scomparire con l'insorgenza di condizioni patologiche dell'apparato respiratorio, di situazioni di stress, dolore, infiammazione o di attività fisiche intense, dimostrando la sua capacità adattiva ai cambiamenti provenienti dall'interno e dall'esterno dell'organismo.

Pertanto, il sistema cardio circolatorio e quello respiratorio si possono considerare interdipendenti. Come affermato in precedenza, un ritmo respiratorio lento aumenta l'ampiezza HRV rendendo più efficaci gli scambi di gas polmonari. Il canto è un'attività che prevede una regolazione del ritmo respiratorio e, soprattutto quando la struttura musicale è regolare, aumenta

l'ampiezza HRV. *Grape et al.*<sup>23</sup> hanno riscontrato che i cantanti professionisti, rispetto agli amatori, sperimentano cambiamenti più significativi dell'HRV durante il canto.

È inoltre emerso che il canto influenza i livelli della pressione arteriosa media, che risulta significativamente più bassa in un gruppo di cantanti messo a confronto con un gruppo di musicisti.

## **2.5 Gli effetti del canto sul sistema endocrino**

I soggetti partecipanti allo studio di *Weinstein et al.*<sup>24</sup>, hanno mostrato una significativa riduzione dello stato depressivo con un aumento dei livelli di resilienza, qualità della vita, senso di appartenenza e supporto sociale all'interno del gruppo in cui praticavano l'attività del canto. I ricercatori hanno cercato di esplorare il meccanismo alla base della chimica neurale.

Gli ormoni adrenocorticotropi (ACTH) e i glucocorticoidi sono componenti importanti dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene. Un aumento della sua attività in risposta a situazioni stressanti fa parte della risposta naturale in situazioni di "lotta o fuggi", portando ad una risposta immunitaria inibita, a un restringimento delle arterie e a un aumento dell'epinefrina, con conseguente aumento della pressione sanguigna. I risultati dello studio di *Francoeur et al.*<sup>25</sup> hanno dimostrato una significativa diminuzione sia del cortisolo sia del cortisone in condizioni fisiologiche, in cui i livelli di stress si attestavano su livelli già bassi, suggerendo che il canto in sé possa essere un'attività riducente lo stress e un possibile promotore della salute.

Nel loro studio, *Grape et al.*<sup>23</sup>, hanno riportato un aumento statisticamente significativo della concentrazione di ossitocina (OT) sia nei cantanti dilettanti, sia in quelli professionisti dopo la lezione di canto. Lo stesso dato è stato confermato nello studio di *Kreutz et al.*<sup>26</sup>, in cui è stata rilevata una differenza statisticamente significativa ( $p < 0,01$ ) a favore del gruppo che praticava il canto rispetto ad un gruppo di conversazione, indicando che il canto migliora il benessere psicologico individuale e induce una risposta di legame sociobiologico. Tuttavia, il livello di OT è diminuito in tutti i partecipanti allo studio di *Francoeur et al.*<sup>25</sup> in seguito ad un'ora dalla fine delle lezioni di canto di gruppo ( $p < 0,001$ ).

Un altro parametro preso in considerazione è l'immunoglobulina A secretoria (S-IgA), un tipo di anticorpo di prima linea per la protezione dalle infezioni batteriche e virali nelle vie aeree superiori, considerata un indicatore clinico della capacità immunitaria individuale.<sup>27</sup> È stato riscontrato che le persone tendono a mantenere uno stato di benessere e rilassamento psicologico con l'aumentare della S-IgA, mentre tendono a sentirsi stressate e nervose con la sua diminuzione.<sup>28</sup> *Kreutz et al.*<sup>26</sup> hanno riscontrato che la S-IgA aumenta dopo il trattamento sia nel gruppo di canto, sia in quello di ascolto, riportando però una differenza statisticamente

significativa solo per il primo ( $p < 0,005$ ). Questo dato viene confermato anche nello studio condotto da *Kuhn D.*<sup>29</sup>, suggerendo che la partecipazione attiva all'attività musicale ha un effetto maggiore sul sistema immunitario rispetto alla partecipazione passiva.

## **2.6 Gli effetti del canto sull'apparato muscoloscheletrico**

Nonostante vengono reclutati i medesimi muscoli durante il parlato e il canto, nel primo è necessario attingere indicativamente al 60% della capacità vitale, mentre per il canto l'attivazione di questa muscolatura è in media tra 70% e il 100%.<sup>30</sup>

Lo studio di *Fonseca et al.*<sup>31</sup> ha dimostrato che i cantanti adulti, che svolgono l'attività in coro, hanno una forza muscolare sia inspiratoria che espiratoria superiore a quella dei non cantanti. Pertanto, si ritiene che la migliore forza muscolare inspiratoria ed espiratoria di questi cantanti possa essere giustificata dalle esigenze del canto, come le attivazioni muscolari ripetute con variazioni nell'intensità, nell'altezza, nel tempo di sostegno e nella proiezione della frase musicale. A supporto di questa tesi, la Meccanomiografia (MMG) e l'Elettromiografia (EMG) hanno riportato un aumento dell'attività dei muscoli respiratori durante il canto.

In alcuni studi, come quello condotto da *Fonseca et al.*<sup>31</sup> e *Martinez et al.*<sup>32</sup>, è stato verificato, tramite la misurazione dei parametri di Massima Pressione Inspiratoria (MIP) e Massima Pressione Espiratoria (MEP), che soggetti anziani sedentari sani ed affetti da BPCO, che svolgono attività di canto in coro, presentano un miglioramento significativo solo nella forza muscolare espiratoria. Secondo gli autori, questo miglioramento potrebbe essere legato al fatto che la pratica del canto richiede contrazioni sostenute dei muscoli espiratori per generare suoni musicali prolungati. Inoltre, si ipotizza che la mancanza di benefici nella forza muscolare inspiratoria sia dovuta al fatto che questi possono verificarsi principalmente quando la forza di questa muscolatura è ancora conservata.

Poiché è stato dimostrato che il canto apporta benefici in persone che non presentano patologie dell'apparato respiratorio, lo scopo di questa tesi è quello di analizzare i possibili benefici, o gli eventuali effetti collaterali, che questa attività può presentare se praticata da popolazioni che presentano differenti patologie croniche o cronico-degenerative del medesimo apparato, che generalmente ne inficiano la funzionalità. Nel prossimo Capitolo verrà illustrato il processo di ricerca ed elaborazione dei risultati alla base di questo elaborato.

## ***Capitolo 3: MATERIALI E METODI***

### **3.1 Definizione del quesito clinico**

Il quesito clinico è descrivibile tramite il seguente PCC:

- P (Popolazione): Persone con riduzione patologie croniche e/o cronico-degenerative con conseguente riduzione della funzionalità respiratoria cronica
- C (Concetto): potenzialità ed effetti del canto come esercizio respiratorio
- C (Contesto): Qualsiasi

### **3.2 Strategie di ricerca**

La ricerca degli articoli per questa scoping review è iniziata a maggio 2022 e si è conclusa il 29 luglio del medesimo anno. Sono state consultate le principali banche dati biomediche: PubMed, Cochrane Library, PEDro, CHINAHL Scopus.

Essendo il quesito di ricerca anche di pertinenza logopedica, è stata consultata la banca dati SpeechBITE. Inoltre, è stata eseguita una ricerca nel portale UP TODATE.

Le parole chiave utilizzate nei motori di ricerca sono state: *Singing, Pulmonary Rehabilitation, Respiratory Therapy*.

Sono stati inclusi sia studi primari, di tipo qualitativo, quantitativo e mixed-method, sia secondari, solo in lingua inglese o italiana, che considerano il canto come strumento principale di supporto ai trattamenti tradizionali, comparato a trattamenti noti o a nessun trattamento. Sono stati selezionati studi che includono patologie croniche o croniche degenerative con effetti negativi sulla funzione respiratoria. Non sono stati considerati conference paper, studi in cui il canto non era il principale strumento terapeutico, o in cui veniva somministrato a soggetti sani o non affetti da patologie respiratorie. Inoltre, sono stati scartati gli studi che non includono outcome relativi al funzionamento respiratorio. Infine, non sono stati applicati filtri in termini di tempo, setting o area geografica.

Criteri di inclusione	Criteri di esclusione
<b>Studi primari qualitativi, quantitativi, mixed-method, secondari e/o protocolli</b>	Paper conference, abstract non reperibili. ‡
<b>Studi inerenti:</b> <b>1) il canto vs nessun intervento o gruppo di controllo;</b> <b>2) il canto associato a trattamento standard vs solo trattamento standard.</b>	Studi in cui il canto non è presente come terapia e/o non è valutabile selettivamente. +
<b>Studi riportanti outcome sulla funzione respiratoria e QoL</b>	Outcome associati solo al funzionamento motorio e/o non correlati all'apparato respiratorio. ***
<b>Popolazioni con patologie croniche e/o cronico-degenerative con effetti negativi sulla funzionalità respiratoria.</b>	Popolazioni di soggetti sani o non affetti da patologie respiratorie. *
<b>Studi reperibili in full-text tramite il Sistema Bibliotecario Centralizzato d'Ateneo della Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università di Bologna.</b>	Studi includenti un trattamento musicale passivo. **
<b>Lingua italiana o inglese</b>	Articoli non inerenti all'argomento di ricerca. †

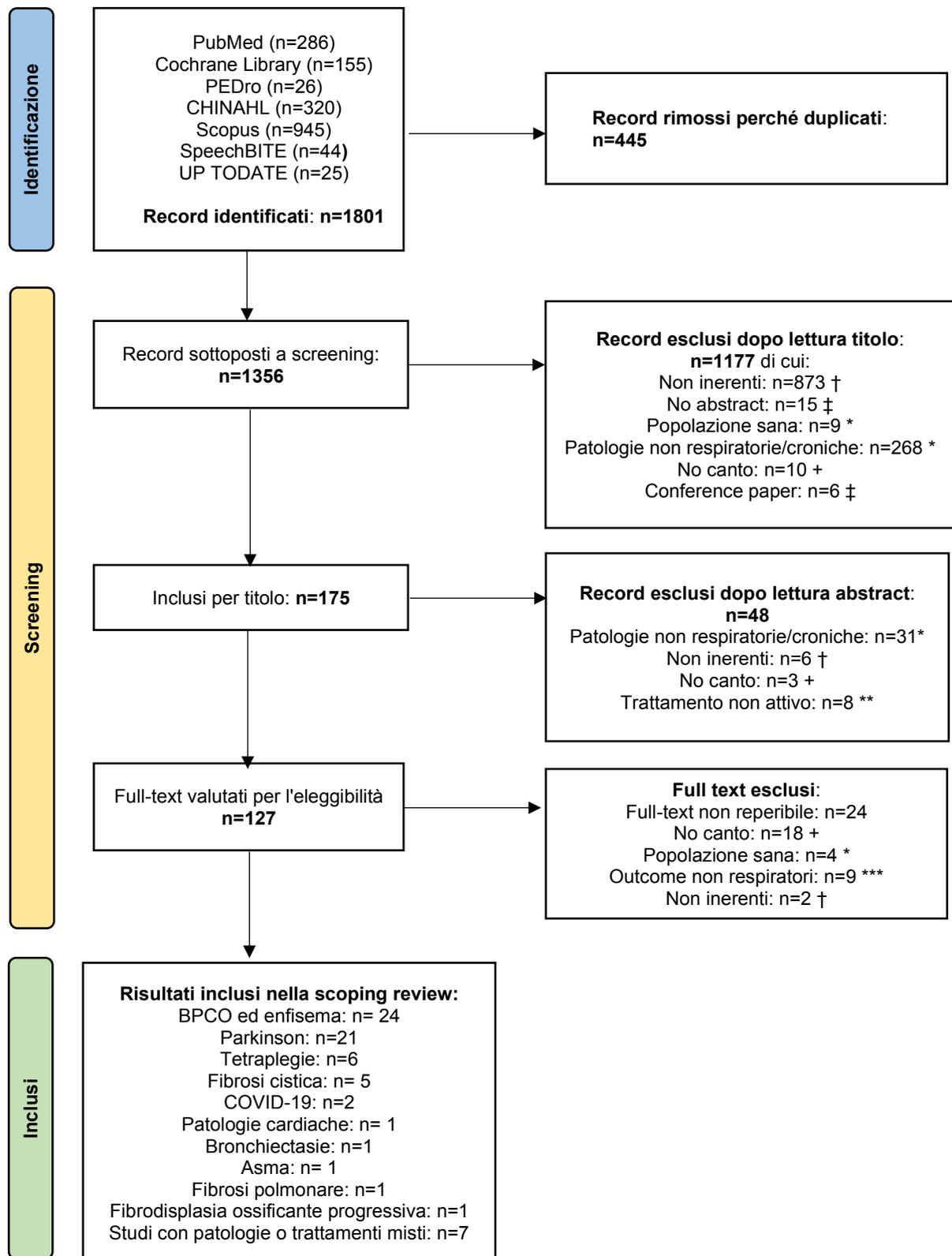
**Tabella 2 Criteri di inclusione ed esclusione della ricerca bibliografica**

Le stringhe di ricerca utilizzate nelle diverse banche dati sono state riportate in *Appendice 1*. Per la ricerca in PubMed è stato selezionato un filtro per ottenere soltanto studi in lingua italiana o inglese. All'interno di CHINAHL, sono stati filtrati i risultati sia per lingua sia per ambito di applicazione, considerando studi inerenti all'area medica e artistica.

La selezione degli studi è stata eseguita da un solo revisore indipendente.

Tutti i risultati sono stati importati in formato .ris all'interno del software Ryyan, successivamente i duplicati sono stati rimossi ed è stato eseguito uno screening di quelli rimanenti. In primo luogo, tramite la lettura del titolo, e successivamente tramite la lettura dell'abstract. Si è poi proceduto alla lettura del full-text degli articoli rimanenti per identificare

gli articoli idonei agli scopi della revisione. Il processo di identificazione e le ragioni di esclusione sono riassunte nella *flow chart* riportata di seguito:



**Flow Chart del processo di selezione degli studi (cfr.. Tabella Criteri di Inclusione ed Esclusione)**

Il processo di inclusione degli articoli ha permesso di identificare 70 articoli idonei alla scoping review. I dati riportati dagli articoli selezionati sono riassunti nella tabella in *Appendice 2*.

Gli studi sono stati raggruppati in base al tipo di patologia, riassumendo il tipo di setting, lo scopo dell'intervento, le popolazioni considerate, i disegni di ricerca, la frequenza del trattamento, gli outcome di trattamento, le misure di outcome e i risultati (*Appendice 2*).

## ***Capitolo 4: RISULTATI***

Il numero finale degli articoli inclusi in questa revisione è pari a 70. Le patologie trattate in questi articoli, partendo dalle più rappresentate in letteratura, sono:

- Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO ed enfisema) n. 24
- Malattia di Parkinson (PD) n. 21
- Tetraplegie n.6
- Fibrosi cistica n.5
- COVID-19 n.2
- Asma n.1
- Patologie cardiache n.1
- Bronchiectasie n.1
- Fibrosi polmonare n.1
- Fibrodisplasia Ossificante Progressiva (FOP) n.1

Ognuno dei full-text è stato analizzato per individuare le informazioni più rilevanti per rispondere al quesito di ricerca. Queste informazioni verranno illustrate nei seguenti paragrafi, suddivise per patologia.

### **4.1 La Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO)**

La Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO) è una malattia diffusa, con una prevalenza mondiale del 10.3%<sup>33</sup>: è oggi una delle prime tre cause di morte a livello mondiale, e il 90% di questi decessi si verifica nei Paesi a basso e medio reddito (LMIC).<sup>34</sup> La BPCO comprende patologie come la bronchite cronica e l'enfisema, che alterano la meccanica polmonare.<sup>35</sup>

La comparsa di questa patologia si può scongiurare con interventi di prevenzione e la sua gestione è possibile grazie alla presa in carico del paziente, in seguito alla manifestazione dei sintomi. È caratterizzata da sintomi respiratori persistenti, ad esempio dispnea, tosse, produzione di muco, affaticamento e dolore<sup>36</sup>, e da una limitazione del flusso aereo dovuta ad anomalie delle vie aeree e/o alveolari, solitamente causate da una significativa esposizione a particelle o gas nocivi.<sup>37</sup> L'ostruzione al flusso d'aria deriva dalla perdita delle piccole vie aeree, dall'infiammazione delle medesime e dall'ispessimento delle pareti bronchiali, dall'edema, dall'ipersecrezione di muco e dall'alterazione della clearance muco-ciliare. Inoltre, l'enfisema, riducendo il ritorno elastico del polmone, favorisce il collasso prematuro delle vie aeree e

l'intrappolamento dei gas respiratori. La combinazione dell'aumento della resistenza al flusso d'aria e della riduzione della compliance polmonare porta all'*iperinflazione*, che solitamente peggiora con l'esercizio fisico.<sup>35</sup> In aggiunta a ciò, i pazienti soffrono spesso di ansia, depressione e panico, con conseguente isolamento, riduzione della partecipazione e perdita della propria identità sociale.<sup>38</sup>

Nonostante la BPCO sia progressiva e non completamente reversibile, i pazienti tendono ad avere una ridotta tolleranza all'esercizio fisico con conseguente limitazione delle attività quotidiane e una scarsa qualità di vita correlata alla salute. Ciononostante, la BPCO può essere gestita<sup>39</sup> grazie al coinvolgimento dei pazienti nei programmi di presa in carico delle malattie croniche; ciò comporta un carico assistenziale elevato con un notevole impegno a carico del sistema sanitario.<sup>40</sup>

La riabilitazione polmonare presenta una raccomandazione di classe A all'interno delle linee guida GOLD (*Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease*) per il miglioramento dei sintomi nei pazienti affetti da BPCO.<sup>41</sup> Tuttavia, uno studio ha rilevato che fino al 50% dei pazienti affetti da BPCO non ha frequentato, o ha abbandonato, la riabilitazione polmonare,<sup>42</sup> adducendo come motivazione, fra le altre, che l'esercizio è lungo e lento nell'aver effetto.<sup>43</sup> Pertanto, gli approcci alla riabilitazione polmonare non devono solo concentrarsi sul miglioramento dei sintomi, ma anche sull'incrementare l'aderenza al piano terapeutico.<sup>44</sup>

Il canto, soprattutto se svolto in gruppo, si è dimostrato essere un intervento percepito dai partecipanti come piacevole, nonché una risorsa di sostegno sociale e alla comunità di appartenenza. I partecipanti ai vari studi hanno espresso, tramite interviste e scale di valutazione (HADS, SF-36, SGRQ), opinioni fortemente positive sull'intervento, riferendo di aver riscontrato dei miglioramenti sul controllo e sull'efficienza della respirazione, sulla riduzione della dispnea, su una maggiore fiducia generale, nonché una riduzione dell'ansia, della depressione, e dell'isolamento sociale.<sup>39,45-51</sup>

Sebbene la quasi totalità degli studi sia concorde sui riscontri positivi dei partecipanti rispetto al trattamento ricevuto, non tutti riportano i medesimi risultati per le misure di outcome relative alla funzionalità respiratoria, muscolare, polmonare e alla capacità di esercizio.<sup>52,53</sup>

In contrasto con i risultati dello studio di *Goodridge et al.*<sup>52</sup>, lo studio non controllato di *Cahalan et al.*<sup>40</sup> riporta un miglioramento statisticamente significativo nel *Six Minutes Walking Test* (6MWT) in una popolazione di 77 soggetti trattata seguendo il programma terapeutico *SingStrong*, che includeva riscaldamento fisico, esercizi vocali, di respirazione, e canto. Si ritiene che i potenziali meccanismi di questo cambiamento includano fattori come una maggiore ossigenazione dei muscoli periferici, legata al miglioramento dei modelli di respirazione e al

conseguente incremento dei livelli di ossigeno.<sup>53</sup> Questo dato è stato confermato nel più recente studio randomizzato-controllato di *Kaasgaard et al.*<sup>54</sup>, in cui un trattamento di canto è stato confrontato con un trattamento di Fisioterapia Respiratoria convenzionale. Ciò è stato associato inoltre a risultati statisticamente significativi nella scala mMRC (*Modified Medical Research Council*), SGRQ (*St. George Respiratory Questionnaire*) e ai valori di FEV<sub>1</sub> % (*Forced Expiratory Volume* al primo secondo espiratorio): questi risultati hanno fatto supporre una non inferiorità del trattamento sperimentale rispetto a quello standard.

Nello studio di *Bonilha et al.*<sup>55</sup>, in cui gruppo di canto è stato messo a confronto con uno di attività artistiche e manuali (origami, pittura, collage), è stato riscontrato che, a seguito di una breve sessione di canto, il primo ha mostrato aumenti transitori della scala di Borg per la dispnea ( $p=0,02$ ) e per la capacità inspiratoria ( $p=0,01$ ), e una diminuzione del volume di riserva espiratorio ( $p=0,03$ ). Questo risultato potrebbe giustificare il verificarsi della riduzione transitoria dell'entità di iperinflazione toracica. Tuttavia, il risultato funzionale più importante di questo studio è l'influenza positiva del canto ha sulla Massima Pressione Espiratoria (MEP), per cui è stata riscontrata una differenza significativa a favore del gruppo di canto al termine del periodo di trattamento. Questo esito è probabilmente dovuto alla richiesta di un maggior lavoro respiratorio nel gruppo sperimentale rispetto a quello di controllo, in particolare per i muscoli espiratori, al fine di generare suoni musicali prolungati. Le contrazioni mantenute e ripetute dei muscoli obliqui esterni e interni, del retto e dell'addominale trasversale, probabilmente fungono da allenamento muscolare specifico per questi distretti. Il gruppo sperimentale ha, inoltre, mostrato un aumento medio nella Massima Pressione Inspiratoria (MIP).

Le lezioni di canto e gli sforzi respiratori richiesti sono stati ben tollerati dai soggetti selezionati che, oltre a dedicarsi ad un'attività ritenuta divertente, non hanno manifestato alcun effetto collaterale durante il trattamento.<sup>52,56</sup>

In aggiunta, poiché il canto è un'attività erogabile anche a distanza, permette sia il superamento delle barriere fisiche, come ad esempio la distanza geografica o l'uso di mezzi di trasporto, sia la partecipazione al trattamento quando i sintomi correlati alla patologia impedirebbero la frequenza in presenza.<sup>57,58</sup>

Nello studio di *Rebecca L. et Al.*<sup>53</sup>, che prevedeva un piccolo campione composto da 7 partecipanti con diagnosi di enfisema, non sono stati rilevati risultati statisticamente significativi negli outcome fisici (6MWT, FEV e MIP) o nella qualità della vita, ma solo nella misura dell'intensità vocale e nel *Single Count Test Breathing* (SCTB). L'intensità vocale è stata misurata in Decibel (dB), mentre durante il SCTB è stato chiesto ai soggetti di contare ad

alta voce, seguendo un metronomo regolato a 92 battiti al minuto (bpm), il più a lungo possibile prima che fosse necessario prendere un altro respiro; nel caso in cui il ritardo di esecuzione fosse superiore a un battito, si procedeva a interrompere il conteggio. Nonostante i risultati relativi agli outcome fisici, si è osservato un differente schema respiratorio, che vedeva un maggiore utilizzo del muscolo diaframma e una diminuzione di utilizzo dei muscoli accessori, che tuttavia veniva mantenuto anche dopo due settimane dal termine del trattamento.

## 4.2 Il Morbo di Parkinson

La Malattia di Parkinson (PD) è una condizione neurodegenerativa progressiva che deriva dalla perdita di neuroni dopaminergici all'interno dei gangli della base, con conseguente alterazione del controllo neurale del movimento, che contribuisce ai caratteristici sintomi motori di rigidità, tremore, bradicinesia, acinesia, instabilità posturale e disturbi dell'andatura.<sup>59-61</sup> Tuttavia, anche altri sintomi della PD, come i disturbi della voce, del controllo respiratorio e della deglutizione, sono influenzati dall'alterazione del controllo neurale del movimento.<sup>62-64</sup>

I disturbi extra-motori sono prevalenti nella PD e possono avere un effetto negativo sulla partecipazione sociale e sulla qualità della vita (*Quality of Life - QoL*).<sup>65</sup> In particolare, diversi studi<sup>66-68</sup> hanno affermato che i disturbi della voce e del parlato, tra cui durata della fonazione, estensione e intonazione vocale, velocità ed intellegibilità del parlato e, in particolar modo, l'intensità vocale, sono presenti nella maggioranza delle persone affette da PD ed influiscono negativamente sulla loro QoL.<sup>69</sup>

L'intensità vocale è correlata alla funzione respiratoria<sup>70</sup>, che nel canto è spesso coinvolta con un notevole sforzo delle strutture e degli apparati interessati.<sup>71,72</sup> Basandosi su questo principio, diversi studi hanno approfondito i benefici terapeutici del canto per le persone con PD, considerando tra gli outcome la qualità della voce valutata tramite misure oggettive (intensità ed estensione vocale, intelligibilità, minima e massima altezza raggiungibile, intonazione), e soggettive (*Voice Handicap Index - VHI, Communicative Effectiveness Survey-Revised-CES-R*). In uno studio controllato non randomizzato della durata di 12 mesi, *Tamplin et al.*<sup>73,74</sup> hanno esaminato e riportato in più pubblicazioni gli effetti di un intervento di canto attivo (*ParkinSong*) sulla voce e sulla comunicazione in persone con PD lieve-moderata. Il disegno dello studio prevedeva quattro bracci: ParkinSong con frequenza settimanale, ParkinSong mensile, controllo settimanale e controllo mensile con programmi di supporto alla PD, che non prevedevano il canto ma altre attività (ad esempio, supporto tra pari, pittura, danza o Tai Chi). A soli tre mesi dall'inizio dello studio, i partecipanti dei gruppi sperimentali hanno dimostrato miglioramenti statisticamente significativi nell'intensità vocale, nella MEP e nella qualità di

vita legata alla voce rispetto ai gruppi di controllo.<sup>73</sup> Questi valori risultano invece diminuiti nei gruppi di controllo, in maggior misura nel gruppo con frequenza mensile. Il gruppo di studio, al termine dei 12 mesi, tramite la rilevazione del livello di pressione sonora (*Sound Pressure Level – SPL*) ha confermato miglioramenti statisticamente significativi nell'outcome primario dell'intensità vocale, in maggior misura nel gruppo sperimentale a frequenza settimanale.<sup>74</sup> Ciò potrebbe essere dovuto all'aumento della pressione subglottica, a un migliore supporto respiratorio, a una adduzione più efficiente delle corde vocali e a una maggiore consapevolezza dei livelli di intensità del volume sonoro.<sup>75</sup>

L'incremento dell'intensità vocale è stato confermato anche da *Zeinab Mohseni et al.*<sup>76</sup> in uno studio controllato randomizzato, in cui i partecipanti sono stati suddivisi in tre gruppi di trattamento erogato in modalità tele-riabilitativa: sola terapia logopedica, solo intervento basato sul canto e terapia combinata. L'analisi statistica dei risultati ha mostrato che tutti e tre gli interventi hanno portato a un aumento statisticamente significativo dell'intensità vocale, dimostrando che il canto può essere efficace come terapia complementare o, in determinate situazioni, come trattamento indipendente o alternativo. Inoltre, ha dimostrato che un approccio terapeutico fornito attraverso la tele-riabilitazione può coinvolgere la popolazione in modo significativo e piacevole. Questo potrebbe garantire ai numerosi soggetti affetti da Parkinson, che si trovano ad essere isolati, geograficamente o socialmente a causa di limitazioni economiche, di salute o di mobilità, di accedere alle opzioni di erogazione dei servizi.<sup>77</sup>

In accordo a quanto riportato dagli studi precedenti, *Elizabeth L. Stegemöller et al.*<sup>78</sup> e *Arla Good et al.*<sup>79</sup> hanno valutato, tramite due studi sperimentali a misure ripetute, altri outcome relativi alla qualità vocale, tra cui *jitter* e *shimmer* (variazioni di frequenza e altezza durante la fonazione sostenuta), disfonia, diminuzione dell'altezza minima raggiungibile e durata della fonazione, riportando risultati statisticamente significativi. Gli autori hanno inoltre riportato una differenza statisticamente significati nel valore della MIP oltre che nella MEP riportato anche nello studio condotto da *Tamplin et al.*<sup>73</sup>

Questi risultati sono stati solo in parte confermati nello studio di *Ankur Butala et al.*<sup>80</sup>, che, successivamente a 24 e 30 settimane di trattamento a cadenza settimanale, non hanno rilevato miglioramenti statisticamente significativi in jitter, shimmer e nel parametro *Harmonic-to-Noise Ratio* (HNR) che confronta l'energia del rumore con quella del contenuto armonico durante il parlato.

*Cochavit Elephant et al.*<sup>81</sup> hanno riscontrato che i valori statisticamente significati raggiunti negli outcome vocali (aumento dell'intensità vocale e della coerenza dell'intensità, aumento dell'estensione vocale e dell'accuratezza dell'intonazione, diminuzione della disfonia) durante

il canto non sono stati riportati nella prosodia durante il parlato, nonostante siano comunque stati rilevati miglioramenti. Tuttavia, il fatto che non si sia verificato un calo della produzione vocale durante il periodo di trattamento, suggerisce che il canto possa avere un ruolo nel prevenire il deterioramento del linguaggio tipico di questa patologia, causato da un'attivazione inadeguata della muscolatura laringea, del cavo orale e facciale<sup>82</sup>, in associazione ad un deficit del controllo respiratorio che non permette il raggiungimento degli adeguati volumi polmonari. Poiché il canto è un'attività che coinvolge necessariamente tutto il corpo, nella sessione di trattamento erano inclusi esercizi di stretching e movimenti motori volti a ridurre la rigidità e l'instabilità posturale tipiche della PD,<sup>68,80,83</sup> veniva inoltre illustrato come sviluppare e mantenere una corretta postura.<sup>73</sup> In alcune circostanze è stato riportato un miglioramento dal punto di vista motorio, in particolare nell'andatura e nella stabilità posturale, validato tramite scale di valutazione dedicate<sup>80</sup> (MDS-UPDRS – *Movement Disorder Society-Unified Parkinson's Disease Rating Scale*), o perché riportato dai partecipanti allo studio tramite interviste e scala di valutazione (PDQ-39 – *Parkinson's Disease Questionnaire*).<sup>84,85</sup>

Gli studi hanno mostrato inoltre alcuni miglioramenti statisticamente significativi in relazione alla qualità della vita, all'ansia percepita in rapporto alla qualità vocale, al disagio rispetto alla propria condizione fisica, allo stigma sociale associato alla patologia, al supporto sociale, oltre ai benefici sul benessere generale e sul funzionamento psicosociale.<sup>68,73,80,85-87</sup>

I partecipanti ai gruppi di studio hanno affermato che il canto risulta essere un'attività piacevole, coinvolgente e divertente che, se svolta in gruppo, riduce la sensazione di solitudine e di isolamento sociale, concedendo possibilità di confronto e svago in un contesto in cui ci si ha la possibilità di sentirsi a proprio agio con gli altri partecipanti durante le attività svolte.<sup>68,88</sup> Questi fattori aumentano la probabilità di adesione al piano terapeutico<sup>88</sup> e la diminuzione del tasso di abbandono.<sup>80</sup>

È in fine possibile aggiungere che, i caregiver che hanno partecipato agli studi di *Deborah Hersh et al.*<sup>89</sup> e *Jeanette Tamplin et al.*<sup>73</sup> hanno riportato un miglioramento della relazione di coppia, della sensazione di sollievo emotivo e una maggiore riduzione dei punteggi di depressione e stress (DASS – *Depression Anxiety Stress Scales*, LARS-SF – *Lille Apathy Rating Scale*).

### **4.3 Le Tetraplegie**

La *Spinal Cord Injury* (SCI) è una lesione fisica e funzionale del midollo spinale causata da fattori patogeni e accidentali (traumi, infiammazioni, tumori), con conseguente danno e impairment dei nervi spinali al di sotto del livello di lesione.<sup>90</sup> La SCI può portare a una grave

disabilità fisica, influenzando sulla qualità della vita e sulla partecipazione sociale del paziente. Tale condizione patologica include deficit motori, come paresi o paraplegia, con sintomi dipendenti dalla gravità e dalla localizzazione della lesione.<sup>90</sup> Generalizzando, a una lesione anatomicamente più prossimale corrisponde solitamente una compromissione funzionale maggiore.

Il coinvolgimento dei muscoli respiratori si verifica a partire dal motoneurone C5 con coinvolgimento progressivo dei medesimi in relazione all'altezza anatomica del danno midollare. Ad esempio, una lesione del motoneurone C4 comporta il deficit della funzione diaframmatica. Le complicazioni più comuni associate alla diminuzione della funzione respiratoria sono la riduzione della Capacità Vitale Forzata (CVF), la diminuzione della Capacità Polmonare Totale (CPT), l'aumento del Volume Residuo (VR), l'aumento della resistenza delle vie aeree, la difficoltà a respirare profondamente, una riduzione nell'efficacia del riflesso della tosse, che risulta debole o inefficace, e l'aumento dell'espettorato o di altri sintomi riferiti ad infezione respiratoria.<sup>91</sup> Queste complicazioni possono portare a una disfunzione respiratoria cronica.<sup>90</sup>

Attualmente, i pazienti con disfunzione respiratoria conseguente a SCI sono solitamente sottoposti a training di Fisioterapia Respiratoria ed esercizio terapeutico, al fine di recuperare, potenziare ed esercitare i muscoli respiratori e migliorare la funzione polmonare.

*Xiao-Ying Zhang et al.*<sup>90,92,93</sup> e *Jeanette Tamplin et al.*<sup>91,94,95</sup> in studi recenti con un disegno randomizzato controllato, hanno affermato che il canto si è dimostrato un trattamento efficace nell'incrementare la funzionalità respiratoria, la qualità della voce e la qualità della vita nei partecipanti affetti da tetraplegia con lesione di grado A o B secondo la scala ASIA (American Spinal Injury Association).

Lo studio di *Jeanette Tamplin et al.*<sup>91</sup> riporta, a seguito di un trattamento trisettimanale nel corso di 12 settimane, risultati statisticamente significati nella pressione espiratoria nasale ( $p=0,049$ ), nell'attivazione dello sternocleidomastoideo ( $p=0,007$ ), nell'intensità del parlato ( $p=0,028$ ) e nella lunghezza massima della fonazione ( $p=0,007$ ) nel gruppo sperimentale sottoposto al trattamento di canto, rispetto al controllo sottoposto ad ascolto musicale passivo e rilassamento. Si è inoltre osservata una tendenza al miglioramento della MEP nel gruppo di trattamento (+13,3 cm H<sub>2</sub>O) rispetto al gruppo di controllo (-1,02 cm H<sub>2</sub>O). Attraverso la somministrazione di scale di valutazione (POMS - *Profile of Mood States Questionnaire*, AQoL - *Assessment of Quality of Life*), sono stati riscontrati miglioramenti anche nella qualità della vita per quanto riguarda il disturbo dell'umore ( $p=0,049$ ), la depressione ( $p=0,03$ ) e la fatica ( $p=0,029$ ).

Questi risultati sono stati confermati da *Xiao-Ying Zhang et al.*<sup>92</sup> che hanno confrontato un trattamento di canto (*Effectiveness of Oral Motor Respiratory Exercise - OMREX e Vocal Intonation Therapy VIT*) con un training respiratorio standard. Tutti i parametri considerati nel test di funzionalità respiratoria hanno riportato valori statisticamente significativi a favore del gruppo di intervento: l'IC (p=0,0224), il FEV1 (p=0,0027), il FVC (p=0,0047) e il MMF (p=0,0111) sono aumentati e il FEV1/FVC (P=0,0002) è diminuito. Valori statisticamente significativi a favore del gruppo di intervento si sono osservati anche nella valutazione vocale, SPL (p=0,0011) e nel canto di note prolungate (p=0,0012), nella QoL (p=0,0371) e nell'impatto della patologia sulla salute globale (SGRQ - p=0,0170).

I punteggi del St. George Respiratory Questionnaire e i punteggi complessivi della QoL sono migliorati in entrambi i gruppi, ma in componenti differenti: l'allenamento respiratorio ha un effetto positivo sul miglioramento dei sintomi fisiologici e dei punteggi funzionali, mentre la musicoterapia ha un vantaggio più evidente per i punteggi psicologici, dell'esperienza emotiva e dell'esperienza sociale.<sup>91</sup>

Per riassumere, i partecipanti agli studi<sup>92,95</sup> hanno inoltre riferito, tramite interviste, che il canto è un'attività più facile e interessante rispetto al normale allenamento respiratorio, che ha un effetto positivo sull'umore, sullo stato mentale, sulla salute fisica e sul coinvolgimento sociale. Viene considerato inoltre stimolante e sfidante, caratteristiche che permettono un confronto all'interno del gruppo.

#### **4.4 La Fibrosi Cistica**

La Fibrosi Cistica (FC) è una malattia genetica ereditaria, che colpisce organi vitali come i polmoni, il pancreas, il fegato e i reni. I soggetti affetti da FC producono un'eccessiva quantità di muco denso all'interno delle vie aeree, che li rende più suscettibili a contrarre infezioni polmonari, che conducono a danni polmonari irreversibili.

La gestione della FC prevede un regime di trattamento che comprende, oltre l'assunzione di farmaci, la Fisioterapia Respiratorio allo scopo di liberare le vie aeree ostruite. Studi precedenti hanno rilevato che la compliance a questo approccio terapeutico respiratorio intensivo, soprattutto tra gli adolescenti, è scarsa.<sup>96</sup>

Negli studi svolti da *J. Yoon Irons et al.*<sup>97,98</sup> ad entrambi i gruppi, composti da soggetti di età compresa tra i 7 e i 17 anni, è stato somministrato un trattamento respiratorio standard. In contemporanea i partecipanti al gruppo sperimentale hanno ricevuto 8 lezioni di canto individuale, mentre i partecipanti al gruppo di controllo 8 sessioni di attività ricreative che non incoraggiassero l'utilizzo dei muscoli respiratori, come giocare al computer, guardare film o

suonare strumenti a percussione. Si sono osservate differenze statisticamente significati dei valori di MIP e MEP all'interno del gruppo del trattamento sperimentale, ma non quando confrontato con il gruppo di controllo. Non si sono rilevati miglioramenti statisticamente significati nelle misure spirometriche (FEV1, FVC, FEF<sub>25%-75%</sub>) e della QoL, ad eccezione del dominio specifico dei sintomi respiratori, in entrambi i gruppi. Tramite la compilazione di una *satisfaction checklist* (basata sulla Face Pain Scale), i partecipanti hanno affermato che il canto ha contribuito a migliorare la salute respiratoria e il benessere psicologico (felicità, gioia, motivazione, ottimismo, fiducia e autostima). Queste risposte sono state classificate utilizzando l'ICF-CY (*International Classification of Functioning, Disability and Health version for Children e Youth*), considerando le componenti relative alle Funzioni corporee e Attività e partecipazione.

#### **4.5 COVID-19**

La diagnosi di Long COVID-19 (LC) si stabilisce in presenza di una persistenza dei sintomi oltre le 4 settimane dall'insorgenza dell'infezione. Le persone affette da LC presentano comunemente dispnea, ansia e una conseguente riduzione nella qualità della vita. Almeno il 10% delle persone che sviluppano i sintomi del COVID-19 ne presenta almeno uno nell'arco di 12 settimane o più.<sup>99</sup>

Nel loro studio, che non prevedeva nessun gruppo di controllo, *Roisin M. et al.*<sup>100</sup> hanno somministrato online un trattamento comprendente esercizi di mindfulness e rilassamento, ai quali se ne aggiungevano altri di riscaldamento fisico, di respirazione, di vocalità e di canto. Al termine delle 10 settimane, che prevedevano sedute bisettimanali della durata di 45 minuti, gli autori hanno rilevato miglioramenti statisticamente significativi in tutti i domini della *Yorkshire Rehabilitation Scale* (C19-YRS - dispnea, fatica, attività abituali, dolore/disabilità, qualità della voce, cognizione/comunicazione). La somministrazione del *DePaul Symptom Questionnaire Short Form* (DSQ-SF) ha permesso di riscontrare 13 casi di miglioramento dei sintomi e 4 casi di peggioramento, mentre una raccolta dati basata su un'intervista semi-strutturata ha constatato un alto livello di PTSD dovuto alla patologia stessa o al ricovero in ospedale.

*J Philip et al.*<sup>99</sup> in uno studio RCT hanno considerato un trattamento di canto basato sul programma ENO Breathe a confronto con un trattamento olistico multidisciplinare, con l'utilizzo di diverse componenti dei trattamenti fisioterapici, tra cui esercizi di respirazione, esercizi di riabilitazione fisica, allenamento dell'equilibrio e gestione della fatica. Si sono raggiunti risultati statisticamente significativi a favore del gruppo sperimentale nella valutazione dell'impatto della patologia sulla vita quotidiana (*COPD Assessment Test* - CAT),

nella valutazione dell'ansia (*Generalized Anxiety Disorder Subscale - GAD-7*) e solo nella sottoscala *Breathlessness Running* della VAS (*Visual Analogue Scale*) per la dispnea. Il punteggio della *Short Form -36* (SF-36) non ha raggiunto la significatività statistica ad eccezione della sezione *Mental Health Component* (MHC). Nel complesso i partecipanti hanno riportato esperienze significative riferendo un miglioramento dei sintomi, la sensazione che il programma fosse complementare alle cure standard e la particolare idoneità del canto e della musica a soddisfare le loro esigenze.

#### **4.6 Bronchiectasie, Asma, Fibrosi Polmonare e Patologie cardiache**

Le bronchiectasie, dilatazioni irreversibili di tratti delle vie aeree, sono causate da infezioni croniche o rare immunodeficienze e sono spesso associate ad altre malattie respiratorie come la BPCO.<sup>101</sup> I sintomi includono la tosse cronica, l'affaticamento, la dispnea, il dolore al petto e l'emottisi, con l'eventualità che si sviluppi col tempo una riduzione della funzione polmonare. Sfortunatamente, solo uno studio è stato reperito all'interno di questa scoping review, ovvero la revisione sistematica di *Irons JY et al.*<sup>102</sup>. Nella conduzione del loro studio non è emerso nessun trial che rispettasse i criteri di inclusione, pertanto è possibile riportare come unico dato significativo l'assenza di studi a riguardo.

L'asma è un disturbo infiammatorio cronico delle vie aeree, che presenta un eccessivo aumento dell'attività bronchiale. Nei soggetti predisposti, questa infiammazione provoca episodi ricorrenti di affanno, dispnea, oppressione toracica e tosse. Questi eventi temporanei sono solitamente associati a un'ostruzione al flusso aereo diffusa ma variabile, spesso reversibile spontaneamente o con trattamento farmacologico.<sup>103</sup>

Nell'unico studio selezionato, *Louise Bowden et al.*<sup>104</sup>, hanno valutato il canto in un gruppo di 6 bambini. Non sono stati rilevati cambiamenti statisticamente significativi nel controllo dell'asma, nelle limitazioni delle attività, nella tosse e nei risvegli notturni misurati tramite la scala C-ACT. Genitori e bambini hanno comunicato però notevoli miglioramenti soggettivi nel controllo dell'asma, nell'autostima e nella capacità di svolgere attività in gruppo, trovando il canto un'esperienza positiva e piacevole, che ha permesso, sia ai genitori che ai bambini, di approfondire le conoscenze sulla patologia e la sua gestione.

La Fibrosi Polmonare (PF) è una malattia cronica, progressiva, caratterizzata da cicatrizzazione e irrigidimento del parenchima polmonare, da una ridotta capacità di scambio gassoso e da una marcata compromissione respiratoria per il paziente.<sup>105</sup>

Nello studio non controllato, *Roisin Cahalan et al.*<sup>105</sup>, hanno osservato i risultati delle lezioni di canto settimanali da 45 minuti in un gruppo di 24 persone. Nessun dominio del SGRQ ha rilevato miglioramenti o peggioramenti statisticamente significativi. Si sono invece rilevati miglioramenti statisticamente significativi nei punteggi dell'*Idiopathic Pulmonary Fibrosis - Patient Reported Outcome Measures* (IPF-PROMs) e nella QoL. Si è inoltre riscontrata soddisfazione per il programma svolto.

La cardiopatia strutturale acquisita, o congenita, limita la tolleranza all'esercizio fisico e le attività quotidiane della vita dei pazienti.<sup>106</sup> All'interno di programmi riabilitativi volti all'allenamento dei muscoli scheletrici si dovrebbe prestare particolare attenzione anche ai muscoli respiratori, con l'obiettivo terapeutico di migliorare la capacità di sostenere l'intensità del programma terapeutico proposto nei pazienti con queste patologie.

In un RCT in cui i partecipanti avevano patologie cardiache differenti, *Ganzoni Cornelia et al.*<sup>106</sup>, hanno confrontato gli effetti di trattamento cardiorespiratorio standard, con il medesimo con l'aggiunta di un'attività di canto corale. Al termine delle 12 settimane di trattamento a cadenza settimanale, si sono osservate differenze statisticamente significative a favore del gruppo comprendente l'attività del canto per gli outcome di MIP e QoL. Non si sono invece rilevati questi cambiamenti nel MEP e nella capacità di esercizio, quantificata in termini di massimo assorbimento di ossigeno durante lo sforzo ( $\Delta MVO_2$ ); per quest'ultima si ritiene non sia stata raggiunta la significatività statistica a causa delle ridotte dimensioni del campione.

## ***Capitolo 5: DISCUSSIONE***

I meccanismi fisiologici attraverso i quali il canto può migliorare la funzionalità respiratoria sono stati suggeriti e illustrati in diversi studi, come precedentemente riassunto in questa scoping review.<sup>12,31,107</sup>

Il numero di studi inclusi in questa revisione e i dati estrapolati suggeriscono di avere a disposizione una base di evidenze sufficiente ad affermare la validità degli approcci terapeutici sopracitati, associati al canto. Pertanto, il canto può essere considerata un'attività che apporta benefici evidenti al funzionamento fisico, psicologico e sociale delle persone con patologie dell'apparato respiratorio. Infatti, anche negli studi in cui non è stata raggiunta la significatività statistica per tutti gli outcome, si è generalmente registrato un miglioramento dei medesimi.

Nonostante l'incidenza epidemiologica delle patologie incluse in questo studio, la generale bassa aderenza ai trattamenti standard da parte delle popolazioni considerate<sup>42</sup>, con la conseguente necessità di sviluppare programmi riabilitativi alternativi più coinvolgenti<sup>108</sup> e incentrati sul canto (Singing for Lung Health - SLH, SingStrong, Singing for Better Breathing, Sing Your Lungs Out, SINFONIA, HeartChoir), solo recentemente sono stati condotti studi adeguati in termini di disegno di ricerca e selezione del campione.<sup>49,54,109,110</sup>

I programmi riabilitativi sopra citati si basano sui benefici del canto svolto in gruppo allo scopo di migliorare la salute e il benessere soggettivo e oggettivo<sup>108</sup> dei partecipanti, presentando caratteristiche comuni nella loro struttura.

Nella prima parte del programma è solitamente prevista una sessione di riscaldamento motorio e vocale tramite esercizi dedicati, nella seconda invece vengono svolte le attività di canto. Inoltre, questi studi suggeriscono ai partecipanti di svolgere gli esercizi e praticare l'attività del canto in autonomia durante la settimana, fornendo materiali ed indicazioni ad hoc. L'ulteriore aspetto positivo di questi programmi è che sono strutturati e prevedono la formazione teorica/pratica di chi somministra il trattamento. Ciò li rende maggiormente riproducibili, come non sempre accade per altri trattamenti a causa delle scarse informazioni fornite dagli studi, come in quello di *Ganzoni Cornelia et al.*<sup>106</sup> Gli esercizi fisici, vocali e respiratori di questi programmi, pongono particolare attenzione al miglioramento della forza, della resistenza e della flessibilità dei muscoli respiratori.<sup>54</sup>

L'allenamento all'esercizio fisico, incentrato su resistenza, forza e flessibilità, è la pietra miliare della riabilitazione polmonare.<sup>111</sup> Questa è definita dall'*American Thoracic Society* (ATS) e dall'*European Respiratory Society* (ERS) come: “un intervento completo basato su

*un'accurata valutazione del paziente seguita da terapie su misura per esso che includono, ma non si limitano, all'allenamento all'esercizio fisico, all'educazione e al cambiamento del comportamento, progettato per migliorare le condizioni fisiche e psicologiche delle persone affette da malattie respiratorie croniche e per promuovere l'adesione a lungo termine a comportamenti che migliorino la salute".*<sup>112</sup>

Il programma di riabilitazione polmonare può essere condotto in ospedale, in ambulatorio o a domicilio fornendo il giusto supporto ai pazienti con problemi polmonari di diversa gravità che richiedono diversi tipi di attrezzature (tapis roulant, cyclette, l'accesso a scale o step box, cicloergometro, pesi, bande elastiche), presidi (PEP bottiglia, PEP mask, ezPAP, Flutter) o tecniche fisioterapiche (*Active Cycle of Breathing Techniques* – ACBT, drenaggio autogeno, compressioni e vibrazioni sul torace, espirazione forzata, *Espirazione Lenta Totale a Glottide Aperta in decubito Laterale* – ELTGOL).<sup>113</sup> L'obiettivo è migliorare la capacità aerobica e la forza muscolare dei pazienti, sottoponendoli ad un carico di lavoro progressivo stabilito in base alla valutazione iniziale e alle esigenze individuali.

Una terapia di mantenimento risulta essenziale in un programma di riabilitazione polmonare in quanto, senza di questa, i benefici sembrano diminuire entro 6-12 mesi. Il programma di mantenimento dovrebbe includere esercizi a domicilio, un approccio alla gestione delle patologie e una solida rete di supporto psicosociale.<sup>111</sup>

I trattamenti di canto riportati negli studi di questa scoping review presentano le caratteristiche per rientrare nella definizione di riabilitazione polmonare data dall'ATS e dall'ERS. Come valore aggiunto, questi trattamenti riescono a incidere efficacemente su tutte le componenti del modello biopsicosociale, coinvolgendo in misura maggiore la sfera psicologica e soprattutto sociale, rispetto ad un trattamento di fisioterapia polmonare standard. Il canto è infatti un'attività facilmente erogabile in un contesto di gruppo, la cui dimensione sociale ha particolarmente influito sul benessere percepito dai partecipanti agli studi, che si sono sentiti inclusi, al sicuro e compresi all'interno di un gruppo in cui non si sentivano a disagio o in imbarazzo per la loro condizione patologica o nell'esprimere bisogni e necessità. Non dovendo affrontare le barriere legate allo stigma sulla patologia, i partecipanti hanno creato legami che si sono sviluppati anche al di fuori del contesto di trattamento.<sup>46,114</sup>

Un elemento chiave del canto è il modello di respirazione controllato e coordinato, che implica una espirazione prolungata per sostenere la vocalizzazione.<sup>109</sup> Un altro fattore rilevante e comune ad in alcuni studi riguarda la struttura e gli esercizi svolti durante il trattamento, che portano a risultati paragonabili: i partecipanti acquisiscono maggiori consapevolezza sugli

schemi respiratori che utilizzano<sup>108</sup>, su quelli corretti da utilizzare, nonché sulla propria patologia, sviluppando nuove competenze per gestirla.<sup>40,92,104,114,115</sup>

I principali outcome considerati negli studi sono relativi alla funzione polmonare, alla condizione di salute fisica, ai sintomi associati alle patologie, alla qualità della voce, agli aspetti psicologici e alla qualità della vita. Questi outcome sono generalmente comuni anche a quegli studi che non hanno il canto come strumento terapeutico, ma hanno come target una popolazione affetta da patologie dell'apparato cardiorespiratorio.<sup>116,117</sup>

Per quanto riguarda gli outcome considerati nella valutazione della funzione polmonare, diversi studi riportano risultati statisticamente significativi intergruppo e rispetto al gruppo di controllo<sup>55,73,90,92,118</sup>, confermando l'ipotesi che il canto sia paragonabile ad un'attività fisica, che incrementa la forza dei muscoli respiratori oltre che l'utilizzo di una più efficace dinamica respiratoria. Inoltre, si è visto che anche negli studi in cui non si è raggiunta, o si è raggiunta solo in parte, la significatività statistica<sup>53,104,106</sup>, si è comunque rilevato un miglioramento dei parametri misurati (FEV, MIP, 6MWT, MEP, MVO2) confermati anche dai feedback riportati dai partecipanti tramite interviste o scale di valutazione (MLHFQ – *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire*).

Inoltre, il non raggiungimento della significatività statistica potrebbe essere dovuto ad un campione numericamente inadeguato, elevato numero di drops-out o a durata e/o frequenza del trattamento minore rispetto agli studi in cui risulta raggiunta.<sup>98</sup>

I deficit di forza muscolare e nel funzionamento respiratorio influiscono direttamente sulla condizione di salute fisica generale e sulla gravità dei sintomi. Ad eccezione di uno<sup>53</sup>, negli studi in cui era preso in considerazione, è stata raggiunta la *Minimally Important Difference* (MID) nel 6MWT.<sup>40,45,52,54,109</sup> Questo potrebbe riflettere un miglioramento della forma fisica e della capacità fitness generale, in linea con uno studio recente che suggerisce che le richieste fisiologiche nel programma SLH corrispondono a quelle della camminata a passo sostenuto.<sup>119</sup>

Il sintomo maggiormente considerato in questi studi, e per cui si è misurato un miglioramento statisticamente significativo nei partecipanti ai gruppi di canto, è la dispnea.<sup>39,45,55</sup> Il canto ha fornito competenze respiratorie che hanno permesso ai partecipanti una più facile gestione della dispnea nella attività della vita quotidiana. Alcuni studi hanno valutato anche il sintomo della tosse<sup>86,120</sup>, ma in maniera meno approfondita e senza riscontrare risultati statisticamente significativi. Saranno quindi necessari maggiori approfondimenti nei prossimi studi con l'inclusione di sintomi come la produzione di espettorato, l'affaticamento e il dolore.

Una comunicazione efficace è essenziale per la vita umana.<sup>121</sup> Uno degli outcome che più incide sulla qualità delle relazioni interpersonali e di conseguenza sulla QoL generale nelle patologie considerate in questo studio, è la qualità della voce e del parlato. Il canto si concentra sul miglioramento della coordinazione tra i sottosistemi vocali e sul rafforzamento dei muscoli dell'apparato respiratorio, dell'addome e delle vie aeree superiori coinvolti nella fonazione e nell'articolazione, tutti elementi centrali nel meccanismo della produzione vocale.<sup>121</sup>

Le patologie, considerate in questa revisione, maggiormente colpite da deficit della comunicazione orale sono la Malattia di Parkinson e le lesioni midollari del rachide cervicale. Questi studi hanno valutato diversi parametri, tra cui l'intensità della voce, estensione vocale, jitter e shimmer, durata della fonazione, intellegibilità del parlato. Hanno inoltre utilizzato questionari come il *Voice Handicap Index* (VHI) o il *Voice Activity and Participation Profile* (VAP). I risultati statisticamente significativi raggiunti da diversi studi<sup>92,121-123</sup> confermano il concetto dei sottosistemi precedentemente espresso. Negli studi in cui il gruppo di canto non ha raggiunto la significatività statistica intergruppo negli outcome vocali (intensità, estensione, VHI, Voice QoL)<sup>118,124</sup> è stato interessante constatare come non sempre i benefici raggiunti nel canto si mantengono a loro volta nel parlato, da verificare con studi futuri se sia causato da un'intensità di trattamento minore o dalle modalità di erogazione. Inoltre, non essendosi verificato nel corso del periodo di trattamento il decadimento vocale tipico della patologia, sarà da verificare la correlazione tra il trattamento e il beneficio rilevato.

I deficit e i sintomi presenti nelle patologie croniche e/o degenerative hanno grandi ripercussioni sugli aspetti psicologici, sia delle persone affette sia dei caregiver e familiari che le assistono, contribuendo all'aumento di ansia, depressione, perdita di identità e isolamento sociale.<sup>46</sup> Lo svolgimento dell'attività all'interno di un gruppo che condivideva le stesse problematiche, ha permesso a queste persone di ritrovarsi in un ambiente protetto in cui si sentivano compresi e a proprio agio nei confronti del proprio deficit.<sup>115</sup> Questo, insieme ai miglioramenti fisici raggiunti, ha permesso di ridurre ansia e depressione e migliorare l'umore.<sup>49,58,95,114</sup> Si sono inoltre rilevati miglioramenti nella sfera cognitiva per quanto riguarda memoria e concentrazione.<sup>85,110,114</sup>

Tutti questi outcome finora riassunti sono strettamente correlati, e quindi influenzano, la qualità della vita. Per quanto nei vari studi si possano trovare discordanze tra i risultati relativi agli outcome precedentemente riassunti, tutti gli studi hanno constatato un incremento nella valutazione della QoL globale.

Pertanto, si può affermare che il canto è considerata un'attività piacevole e ben accettata dai partecipanti che apporta benefici nella sfera fisica, psicologica, cognitiva e sociale. Questi

benefici possono inoltre essere raggiunti in un contesto comunitario a basso costo.<sup>45</sup> Risulta oltretutto un'attività erogabile anche a distanza (online) permettendo la partecipazione e l'aderenza anche alle persone con limitazioni economiche e di mobilità.

Nonostante la presenza di un buon numero di studi, soprattutto per BPCO e PD, ci si ritrova spesso in presenza di un campione numericamente limitato. Solo recentemente studi come quelli di *Mette Kaasgaard et al.*<sup>54</sup>, *J. Yoon Irons et al.*<sup>110</sup>, e *Jeanette Tamplin et al.*<sup>73</sup>, hanno iniziato a prendere in considerazione campioni più grandi. Inoltre, non sempre il disegno di studio presenta un gruppo di controllo e la randomizzazione, limitandone la qualità e l'inferenza. Tra le patologie prese in considerazione, ad oggi, solo due presentano un numero consistente di studi che permette di analizzare i benefici, o la mancanza di essi, in maniera più approfondita all'interno della patologia stessa: Malattia di Parkinson e Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva.

### **Limiti della Scoping Review**

Il principale limite di questa scoping review è la quantità di full text non reperibili con la conseguente mancata analisi dei dati in essi contenuti. Inoltre, essendo stata effettuata l'estrazione e l'analisi dei dati da un solo revisore, non è stato possibile effettuare un controllo incrociato né sulla reale corrispondenza delle caratteristiche degli studi ai criteri di inclusione, né dei risultati ivi riportati.

Per quanto il campo sia stato studiato in un numero esteso di patologie, la maggior parte di queste presenta solo studi singoli, spesso con un campione numericamente ridotto e un disegno di studio inadeguato, che non permettono di estrapolare dati generalizzabili. Inoltre, anche considerando la Malattia di Parkinson, che assieme alla Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva è la patologia su cui, all'interno di questa revisione, si sono riscontrati più risultati, si può affermare con un basso livello di raccomandazione che i risultati possano essere estesi alla popolazione generale. Ciò a causa della presenza di un numero limitato di studi randomizzati controllati con un campione adeguato di partecipanti, rispetto a studi non controllati o di tipo qualitativo. Inoltre, pochi studi riportano dati relativi a follow-up, perciò non è possibile stabilire l'efficacia nel medio e lungo termine dei trattamenti proposti.

## ***Capitolo 6: CONCLUSIONI***

Considerati i risultati degli studi, si può affermare che il canto è un'attività che permette di ottenere effetti positivi in tutte le dimensioni biopsicosociali, sebbene in misura differente, coinvolte nel quadro delle patologie croniche e/o degenerative, che inficiano il funzionamento polmonare.

Nonostante non sia possibile affermare con certezza che tale approccio terapeutico innovativo sia un'alternativa alla fisioterapia respiratoria standard, si può indicare il canto come un trattamento di mantenimento o di sostegno agli approcci più tradizionali. Infatti, sono necessari ulteriori studi che analizzino campioni con un maggior numero di partecipanti, assieme ad un adeguato disegno di studio comprendente sia gruppo di controllo sia randomizzazione, per confermare ed approfondire quelli che sono i risultati fisiologici, fisici e psicologici finora riscontrati, nonché l'impatto che il trattamento ha a livello economico sul sistema sanitario pubblico.

Bisogna sempre tenere in considerazione che gli approcci basati sul canto potrebbero non essere adatti o preferiti dalla totalità dei potenziali pazienti che potrebbero trarne beneficio. È quindi necessario continuare a sviluppare e valutare tipologie alternative di trattamenti, orientati al recupero funzionale, che permettano di ottenere un maggior coinvolgimento ed una maggiore aderenza terapeutica rispetto ai trattamenti di cura standard.

È inoltre necessario orientare gli studi futuri sia a patologie già considerate, sulle quali il corpus di evidenze in letteratura risulta attualmente limitato in termini quantitativi e qualitativi, al fine di approfondire ed ottenere nuovi riscontri scientifici, sia ad altre patologie finora non considerate dagli studiosi ma che potrebbero beneficiare dei programmi di canto già sviluppati, come ad esempio le bronchiectasie e la Fibrodisplasia Ossificante Progressiva.<sup>125</sup>

## ***Bibliografia***

1. Anastasi G. Trattato di Anatomia Umana. IV edizione. Vol. secondo. edi-ermes;
2. Martini, Nath, Bartholomew. Fondamenti di Anatomia e Fisiologia. Quarta. EdiSES;
3. Martini, Timmons, Tallitsch. Anatomia Umana. VI. EdiSES;
4. McCullagh KL, Shah RN, Huang BY. Anatomy of the Larynx and Cervical Trachea. *Neuroimaging Anat Part 2 Head Neck Spine*. 1 novembre 2022;32(4):809–29.
5. Wadie M, Adam SI, Sasaki CT. Development, Anatomy, and Physiology of the Larynx. In: Shaker R, Belafsky PC, Postma GN, Easterling C, curatori. *Principles of Deglutition: A Multidisciplinary Text for Swallowing and its Disorders* [Internet]. New York, NY: Springer New York; 2013. p. 175–97. Disponibile su: [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3794-9\\_13](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3794-9_13)
6. Krohner RG, Ramanathan S. Chapter 1 - Functional Anatomy of the Airway. In: Hagberg CA, curatore. *Benumof's Airway Management (Second Edition)* [Internet]. Philadelphia: Mosby; 2007. p. 3–21. Disponibile su: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323022330500056>
7. Netter FH. *Atlas of human anatomy*. Seventh edition. Elsevier; 2019.
8. Guyton AC, Hall JE. *Fisiologia Medica*. II edizione. EdiSES; 2002.
9. Fregosi R, Ludlow C. Activation of upper airway muscles during breathing and swallowing. *J Appl Physiol* 1985. febbraio 2014;116(3):291–301.
10. Schwegler JS. *Anatomia e fisiologia dell'uomo*. edi-ermes;
11. Lazzeri M, Clini EM, Repossini E, Corrado A. *Esame clinico e valutazione in riabilitazione respiratoria*. Edra;
12. Kang J, Scholp A, Jiang JJ. (1) A Review of the Physiological Effects and Mechanisms of Singing. *J Voice*. luglio 2018;32(4):390–5.
13. Battaglia Damiani D. *Anatomia della voce. Tecnica, tradizioni scienza del canto*. Ricordi; 2003.
14. Watson A. Breathing in Singing. In: Welch GF, Howard DM, Nix J, curatori. *The Oxford Handbook of Singing* [Internet]. Oxford University Press; 2019 [citato 11 ottobre 2023]. p. 86–108. Disponibile su: <https://academic.oup.com/edited-volume/35194/chapter/299586401>
15. Brandfonbrener AG. The Biology of Musical Performance and Performance-Related Injury by Alan H. D. Watson. *Music Ref Serv Q*. 28 maggio 2010;13(1–2):39–42.
16. Peultier-Celli L, Audouin M, Beyaert C, Perrin P. Postural Control in Lyric Singers. *J Voice*. 1 gennaio 2022;36(1):141.e11-141.e17.
17. Tomatis A. *L'orecchio e la voce*. Dalai Editore; 2000.
18. Gould WJ, Okamura H. Static Lung Volumes in Singers. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1 gennaio 1973;82(1):89–95.
19. Irzaldy A, Wiyasihati SI, Purwanto B. Lung Vital Capacity of Choir Singers and Nonsingers: A Comparative Study. *J Voice*. novembre 2016;30(6):717–20.
20. Carroll LM, Sataloff RT, Heuer RJ, Spiegel JR, Radionoff SL, Cohn JR. Respiratory and glottal efficiency measures in normal classically trained singers. *J Voice*. 1996;10(2):139–45.

21. Ksinopoulou H, Hatzoglou C, Daniil Z, Gourgoulialis K, Karetsi H. Respiratory function in vocal soloists, opera singers and wind instrument musicians.
22. Vickhoff B, Malmgren H, Åström R, Nyberg G, Ekström SR, Engwall M, et al. Music structure determines heart rate variability of singers. *Front Psychol* [Internet]. 2013 [citato 5 settembre 2023];4. Disponibile su: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2013.00334/abstract>
23. Grape C, Sandgren M, Hansson LO, Ericson M, Theorell T. (13) Does singing promote well-being?: An empirical study of professional and amateur singers during a singing lesson. *Integr Physiol Behav Sci.* gennaio 2002;38(1):65–74.
24. Weinstein et al. - 2016 - Singing and social bonding changes in connectivit.pdf.
25. Fancourt D, Aufegger L, Williamon A. Low-stress and high-stress singing have contrasting effects on glucocorticoid response. *Front Psychol* [Internet]. 4 settembre 2015 [citato 19 settembre 2023];6. Disponibile su: <http://journal.frontiersin.org/Article/10.3389/fpsyg.2015.01242/abstract>
26. Kreutz G, Bongard S, Rohrmann S, Hodapp V, Grebe D. Effects of Choir Singing or Listening on Secretory Immunoglobulin A, Cortisol, and Emotional State. *J Behav Med.* dicembre 2004;27(6):623–35.
27. Gloudemans AK, Lambrecht BN, Smits HH. Potential of Immunoglobulin A to Prevent Allergic Asthma. *Clin Dev Immunol.*
28. Jemmott JohnB, Borysenko M, Chapman R, Borysenko JoanZ, McClelland DavidC, Meyer D, et al. ACADEMIC STRESS, POWER MOTIVATION, AND DECREASE IN SECRETION RATE OF SALIVARY SECRETORY IMMUNOGLOBULIN A. *Orig Publ Vol 1 Issue 8339.* 25 giugno 1983;321(8339):1400–2.
29. Kuhn D. The Effects of Active and Passive Participation in Musical Activity on the Immune System as Measured by Salivary Immunoglobulin A (SIgA). *J Music Ther.* 1 marzo 2002;39(1):30–9.
30. Ray C, Trudeau MD, McCoy S. Effects of Respiratory Muscle Strength Training in Classically Trained Singers. *J Voice.* settembre 2018;32(5):644.e25-644.e34.
31. Fonseca RL, Neves ÉN, Matos MAD, Neves CDC. (11) Assessment of respiratory muscle strength in adult choir singers and non-singers. *Fisioter E Pesqui.* dicembre 2020;27(4):370–6.
32. Martinez J. Effects of singing classes on pulmonary function and quality of life of COPD patients. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* dicembre 2008;1.
33. GOLD-2023-ver-1.3-17Feb2023\_WMV.pdf.
34. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) [Internet]. [citato 22 ottobre 2023]. Disponibile su: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
35. Lewis A, Philip KEJ, Lound A, Cave P, Russell J, Hopkinson NS. The physiology of singing and implications for ‘Singing for Lung Health’ as a therapy for individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *BMJ Open Respir Res.* novembre 2021;8(1):e000996.
36. Restrepo MI, Sibila O, Anzueto A. Pneumonia in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Tuberc Respir Dis.* 2018;81(3):187.
37. wms-GOLD-2017-Pocket-Guide.pdf [Internet]. [citato 20 ottobre 2023]. Disponibile su: <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2016/12/wms-GOLD-2017-Pocket-Guide.pdf>
38. Hussain FA, Williams S. COPD: a proposed multidisciplinary approach to psychological issues. *Br J Nurs.* 9 novembre 2017;26(20):1109–15.

39. Skingley A, Clift S, Hurley S, Price S, Stephens L. Community singing groups for people with chronic obstructive pulmonary disease: participant perspectives. *Perspect Public Health*. gennaio 2018;138(1):66–75.
40. Cahalan R, Green J, Meade C, Griffin A. “SingStrong”: Singing for better lung health in COPD – A pilot study. *Physiother Theory Pract*. 2 dicembre 2022;38(12):1978–86.
41. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med*. 15 ottobre 2013;188(8):e13–64.
42. Mathar H, Fastholm P, Hansen IR, Larsen NS. Why Do Patients with COPD Decline Rehabilitation. *Scand J Caring Sci*. settembre 2016;30(3):432–41.
43. Mathar H, Fastholm P, Lange P, Larsen NS. Why do patients decline participation in offered pulmonary rehabilitation? A qualitative study. *Clin Rehabil*. dicembre 2017;31(12):1674–83.
44. Fang X, Qiao Z, Yu X, Tian R, Liu K, Han W. Effect of Singing on Symptoms in Stable COPD: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. novembre 2022;Volume 17:2893–904.
45. McNaughton A, Weatherall M, Williams M, McNaughton H, Aldington S, Williams G, et al. Sing Your Lungs Out—a community singing group for chronic obstructive pulmonary disease: a 1-year pilot study. *BMJ Open*. gennaio 2017;7(1):e014151.
46. McNaughton A, Aldington S, Williams G, Levack WMM. Sing Your Lungs Out: a qualitative study of a community singing group for people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): Table 1. *BMJ Open*. settembre 2016;6(9):e012521.
47. Lord VM, Hume VJ, Kelly JL, Cave P, Silver J, Waldman M, et al. Singing classes for chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. *BMC Pulm Med*. dicembre 2012;12(1):69.
48. Skingley A, Page S, Clift S, Morrison I, Coulton S, Treadwell P, et al. “Singing for Breathing”: Participants’ perceptions of a group singing programme for people with COPD. *Arts Health*. 2 gennaio 2014;6(1):59–74.
49. Lewis A, Cave P, Hopkinson N. Singing for Lung Health: service evaluation of the British Lung Foundation programme. *Perspect Public Health*. luglio 2018;138(4):215–22.
50. Ly L, Philip J, Hudson P, Smallwood N. Singing for People with Advance Chronic Respiratory Diseases: A Qualitative Meta-Synthesis. 2022;
51. Lord VM, Cave P, Hume VJ, Flude EJ, Evans A, Kelly JL, et al. Singing teaching as a therapy for chronic respiratory disease - a randomised controlled trial and qualitative evaluation. *BMC Pulm Med*. dicembre 2010;10(1):41.
52. Goodridge D, Nicol JJ, Horvey KJ, Butcher S. Therapeutic Singing as an Adjunct for Pulmonary Rehabilitation Participants With COPD: Outcomes of a Feasibility Study. *Music Med*. 1 luglio 2013;5(3):169–76.
53. Engen RL. The Singer’s Breath: Implications for Treatment of Persons with Emphysema. *J Music Ther*. 1 marzo 2005;42(1):20–48.
54. Kaasgaard M, Rasmussen DB, Andreasson KH, Hilberg O, Løkke A, Vuust P, et al. Use of Singing for Lung Health as an alternative training modality within pulmonary rehabilitation for COPD: a randomised controlled trial. *Eur Respir J*. maggio 2022;59(5):2101142.
55. Martinez J. Effects of singing classes on pulmonary function and quality of life of COPD patients. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. dicembre 2008;1.

56. McNamara RJ, Epsley C, Coren E, McKeough ZJ. Singing for adults with chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Airways Group, curatore. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 18 dicembre 2017 [citato 21 ottobre 2023];2019(2). Disponibile su: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD012296.pub2>
57. Philip KE, Lewis A, Jeffery E, Buttery S, Cave P, Cristiano D, et al. Moving singing for lung health online in response to COVID-19: experience from a randomised controlled trial. *BMJ Open Respir Res.* novembre 2020;7(1):e000737.
58. Smallwood N, Pascoe A, Vogrin S, Philip J. SINFONIA study protocol: a phase II/III randomised controlled trial examining benefits of guided online group singing in people with chronic obstructive pulmonary disease and interstitial lung disease and their carers. *Respir Res.* 16 agosto 2022;23(1):208.
59. Kish SJ, Shannak K, Hornykiewicz O. Uneven Pattern of Dopamine Loss in the Striatum of Patients with Idiopathic Parkinson's Disease. *N Engl J Med.* 7 aprile 1988;318(14):876–80.
60. Albin RL, Young AB, Penney JB. The functional anatomy of basal ganglia disorders. *Trends Neurosci.* 1 gennaio 1989;12(10):366–75.
61. Stegemöller EL, Hurt TR, O'Connor MC, Camp RD, Green CW, Pattee JC, et al. Experiences of Persons With Parkinson's Disease Engaged in Group Therapeutic Singing. *J Music Ther.* 30 dicembre 2017;54(4):405–31.
62. Duffy JR. *Motor speech disorders : substrates, differential diagnosis, and management.* 2nd ed. St. Louis, Mo.: Elsevier Mosby St. Louis, Mo.; 2005.
63. Darley Frederic L., Aronson Arnold E., Brown Joe R. Differential Diagnostic Patterns of Dysarthria. *J Speech Hear Res.* 1 giugno 1969;12(2):246–69.
64. Hou JGG, Lai EC. Non-motor Symptoms of Parkinson's Disease. *Int J Gerontol.* 1 giugno 2007;1(2):53–64.
65. Pont-Sunyer C, Hotter A, Gaig C, Seppi K, Compta Y, Katzenschlager R, et al. The Onset of Nonmotor Symptoms in Parkinson's disease (The ONSET PD Study). *Mov Disord.* febbraio 2015;30(2):229–37.
66. Logemann JA, Fisher HB, Boshes B, Blonsky ER. Frequency and Cooccurrence of Vocal Tract Dysfunctions in the Speech of a Large Sample of Parkinson Patients. *J Speech Hear Disord.* febbraio 1978;43(1):47–57.
67. Miller N, Noble E, Jones D, Deane KHO, Gibb C. Survey of speech and language therapy provision for people with Parkinson's disease in the United Kingdom: patients' and carers' perspectives. *Int J Lang Commun Disord.* 2011;46(2):179–88.
68. Abell RV, Baird AD, Chalmers KA. Group singing and health-related quality of life in parkinson's disease. *Health Psychol.* 2017;36(1):55–64.
69. Ramig L, Halpern A, Spielman J, Fox C, Freeman K. Speech treatment in Parkinson's disease: Randomized controlled trial (RCT). *Mov Disord.* novembre 2018;33(11):1777–91.
70. Darling-White M, Huber J. The Impact of Expiratory Muscle Strength Training on Speech Breathing in Individuals With Parkinson's Disease: A Preliminary Study. *Am J Speech Lang Pathol.* 6 novembre 2017;26:1.
71. Schön D. *Music, Language, and the Brain .* By Aniruddh Patel . Oxford: Oxford University Press, 2008. *Music Percept Interdiscip J.* 1 febbraio 2009;26:287–8.
72. Wan CY, Rüber T, Hohmann A, Schlaug G. The therapeutic effects of singing in neurological disorders. *Music Percept.* 2010;27(4):287–95.
73. Tamplin J, Morris ME, Marigliani C, Baker FA, Vogel AP. ParkinSong: A Controlled Trial of Singing-Based Therapy for Parkinson's Disease. *Neurorehabil Neural Repair.* giugno 2019;33(6):453–63.

74. Tamplin Jeanette. "ParkinSong: Outcomes of a 12-Month Controlled Trial of Therapeutic Singing Groups in Parkinson's Disease." *J Park Dis*. 2020;10(3):1217–30.
75. Tanner MA. Voice Improvement in Parkinson's Disease: Vocal Pedagogy and Voice Therapy Combined. [Internet]. University of Alberta (Canada); 2012. Disponibile su: <http://ezproxy.unibo.it/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=109859905&site=ehost-live&scope=site>
76. Mohseni Z, Mohamadi R, Habibi SAH, Saffarian A, Abolghasemi J. Voice improvement following conventional speech therapy combined with singing intervention in people with Parkinson's disease: A three-arm randomised controlled trial. *Int J Lang Commun Disord* [Internet]. 2023; Disponibile su: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85161592659&doi=10.1111%2f1460-6984.12900&partnerID=40&md5=3100f3360a34ac8b114f623cfe2d47ef>
77. Tamplin J, Morris ME, Baker FA, Sousa TV, Haines S, Dunn S, et al. ParkinSong Online: protocol for a telehealth feasibility study of therapeutic group singing for people with Parkinson's disease. *BMJ Open*. dicembre 2021;11(12):e058953.
78. Stegemöller EL, Radig H, Hibbing P, Wingate J, Sapienza C. Effects of singing on voice, respiratory control and quality of life in persons with Parkinson's disease. *Disabil Rehabil*. 15 marzo 2017;39(6):594–600.
79. Good A, Earle E, Vezer E, Gilmore S, Livingstone S, Russo FA. Community Choir Improves Vocal Production Measures in Individuals Living with Parkinson's Disease. *J Voice* [Internet]. 2023; Disponibile su: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85146467152&doi=10.1016%2fj.jvoice.2022.12.001&partnerID=40&md5=9983edd88047633d3bc065b389fdcdf>
80. Butala A, Li K, Swaminathan A, Dunlop S, Salnikova Y, Ficek B, et al. Parkinsonics: A Randomized, Blinded, Cross-Over Trial of Group Singing for Motor and Nonmotor Symptoms in Idiopathic Parkinson Disease. *Park Dis* [Internet]. 2022;2022. Disponibile su: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85139459704&doi=10.1155%2f2022%2f4233203&partnerID=40&md5=e6a10ae04c7f57d751cebcab51ed8307>
81. Elefant C, Baker FA, Lotan M, Lagesen SK, Skeie GO. The effect of group music therapy on mood, speech, and singing in individuals with Parkinson's disease--a feasibility study. *J Music Ther*. 2012;49(3):278–302.
82. Ang MF. Voice Characteristics of People with Parkinson's Disease (PwP): An Overview on Baseline Vocal Characteristics and Guidelines for Therapeutic Singing. *Malays J Music*. 2 marzo 2018;7:208–24.
83. Shih LC, Piel J, Warren A, Kraics L, Silver A, Vanderhorst V, et al. Singing in groups for Parkinson's disease (SING-PD): A pilot study of group singing therapy for PD-related voice/speech disorders. *Parkinsonism Relat Disord*. 2012;18(5):548–52.
84. Barnish MS, Barran SM. A systematic review of active group-based dance, singing, music therapy and theatrical interventions for quality of life, functional communication, speech, motor function and cognitive status in people with Parkinson's disease. *BMC Neurol*. dicembre 2020;20(1):371.
85. Machado Sotomayor MJ, Arufe-Giráldez V, Ruíz-Rico G, Navarro-Patón R. Music Therapy and Parkinson's Disease: A Systematic Review from 2015–2020. *Int J Environ Res Public Health*. 4 novembre 2021;18(21):11618.
86. Brooks C, Porter D, Furnas D, Wingate JM. The effects of therapeutic group singing on voice, cough and quality of life in parkinson's disease. *Clin Arch Commun Disord*. 31 agosto 2021;6(2):79–88.
87. Irons JY, Hancox G, Vella-Burrows T, Han EY, Chong HJ, Sheffield D, et al. Group singing improves quality of life for people with Parkinson's: an international study. *Aging Ment Health*. 2021;25(4):650–6.

88. Stegemoller E, Forsyth E, Patel B, Elkouzi A. Group therapeutic singing improves clinical motor scores in persons with Parkinson's disease. *BMJ Neurol Open* [Internet]. 2022;4(2). Disponibile su: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85135985078&doi=10.1136%2fbmjno-2022-000286&partnerID=40&md5=d766e61b66f802f9f71fda4ee5e88e34>
89. Hersh D, Kong SJ, Smith J. *It's quite good fun*: A qualitative study of a singing/songwriting programme for people with Parkinson's disease and their spouses. *Int J Lang Commun Disord*. 5 luglio 2023;1460-6984.12926.
90. Zhang XY, Yu WY, Teng WJ, Song YC, Yang DG, Liu HW, et al. Effect of vocal respiratory training on respiratory function and respiratory neural plasticity in patients with cervical spinal cord injury: a randomized controlled trial. *Neural Regen Res*. 2022;17(5):1065.
91. Tamplin J, Baker FA, Grocke D, Brazzale DJ, Pretto JJ, Ruehland WR, et al. Effect of Singing on Respiratory Function, Voice, and Mood After Quadriplegia: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. marzo 2013;94(3):426–34.
92. Zhang XY, Song YC, Liu CB, Qin C, Liu SH, Li JJ. Effectiveness of oral motor respiratory exercise and vocal intonation therapy on respiratory function and vocal quality in patients with spinal cord injury: a randomized controlled trial. *Neural Regen Res*. 2021;16(2):375.
93. Zhang X, Song YC, Yang DG, Liu HW, Liu SH, Li XB, et al. The Effect of Vocal Intonation Therapy on Vocal Dysfunction in Patients With Cervical Spinal Cord Injury: A Randomized Control Trial. *Front Neurosci*. 10 giugno 2022; 16:860127.
94. Tamplin J, Baker FA, Buttifant M, Berlowitz DJ. The Effect of Singing Training on Voice Quality for People With Quadriplegia. *J Voice*. gennaio 2014;28(1): 128.e19-128.e26.
95. Tamplin J, Baker F, Grocke D, Berlowitz D. Thematic Analysis of the Experience of Group Music Therapy for People with Chronic Quadriplegia. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*. luglio 2014;20(3):236–47.
96. Whitehead L, Arabiat RND, Foster M. Singing as an adjunct therapy for children and adults with cystic fibrosis: A Cochrane review summary. *Int J Nurs Stud*. giugno 2018; 82:163–4.
97. Irons JY, Kuipers K, Petocz P. Exploring the health benefits of singing for young people with cystic fibrosis. *Int J Ther Rehabil*. 2 marzo 2013;20(3):144–53.
98. Irons JY, Kenny DT, McElrea M, Chang AB. Singing Therapy for Young People With Cystic Fibrosis: A Randomized Controlled Pilot Study. *Music Med*. 1 luglio 2012;4(3):136–45.
99. Philip KEJ, Owles H, McVey S, Pagnuco T, Bruce K, Brunjes H, et al. An online breathing and wellbeing programme (ENO Breathe) for people with persistent symptoms following COVID-19: a parallel-group, single-blind, randomised controlled trial. *Lancet Respir Med*. settembre 2022;10(9):851–62.
100. Cahalan R, Meade C, Mockler S. SingStrong—A singing and breathing retraining intervention for respiratory and other common symptoms of long COVID: A pilot study. *Can J Respir Ther*. 9 marzo 2022; 58:20–7.
101. Karakoc GB, Yilmaz M, Altintas DU, Kendirli SG. Bronchiectasis: Still a problem. *Pediatr Pulmonol*. 2001;32(2):175–8.
102. Irons JY, Kenny DT, Chang AB. Singing for children and adults with bronchiectasis. Cochrane Airways Group, curatore. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 17 febbraio 2010 [citato 27 ottobre 2023]; Disponibile su: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD007729.pub2>
103. Mims JW. Asthma: definitions and pathophysiology. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2015;5(S1): S2–6.
104. Bowden L, Long T, Henry H. Evaluation of a Choir as a Non-Medical Intervention for Children with Asthma: BreathStars. *Compr Child Adolesc Nurs*. 2 aprile 2020;43(2):128–41.

105. Cahalan R, Russell AM, Meade C, Hayes G. SingStrong – singing for better lung health in pulmonary fibrosis: A feasibility study. *Physiother Pract Res.* 18 giugno 2022;43(1):17–25.
106. Ganzoni C, Arslani K, Pfister O, Freese M, Strobel W, Mueller C, et al. Choir singing improves respiratory muscle strength and quality of life in patients with structural heart disease – HeartChoir: a randomised clinical trial. *Swiss Med Wkly.* 16 settembre 2020;150(3738): w20346.
107. Tamplin J, Brazzale DJ, Pretto JJ, Ruehland WR, Buttifant M, Brown DJ, et al. Assessment of Breathing Patterns and Respiratory Muscle Recruitment During Singing and Speech in Quadriplegia. *Arch Phys Med Rehabil.* febbraio 2011;92(2):250–6.
108. Kim SJ, Yeo MS, Kim SY. Singing Interventions in Pulmonary Rehabilitation: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health.* 12 gennaio 2023;20(2):1383.
109. Kaasgaard M, Rasmussen DB, Løkke A, Vuust P, Hilberg O, Bodtger U. Physiological changes related to 10 weeks of singing for lung health in patients with COPD. *BMJ Open Respir Res.* maggio 2022;9(1): e001206.
110. Irons JY, Hancox G, Vella-Burrows T, Han EY, Chong HJ, Sheffield D, et al. Group singing improves quality of life for people with Parkinson’s: an international study. *Aging Ment Health.* 3 aprile 2021;25(4):650–6.
111. Shenoy MA, Paul V. Pulmonary Rehabilitation. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citato 27 ottobre 2023]. Disponibile su: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563166/>
112. An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Key Concepts and Advances in Pulmonary Rehabilitation [Internet]. [citato 27 ottobre 2023]. Disponibile su: <https://www.atsjournals.org/doi/epdf/10.1164/rccm.201309-1634ST?role=tab>
113. Anna Brivio. La disostruzione bronchiale. DALLA TEORIA ALLA PRATICA. 2001<sup>a</sup> ed. Masson.
114. Abell RV, Baird AD, Chalmers KA. Group singing and health-related quality of life in Parkinson’s disease. *Health Psychol.* gennaio 2017;36(1):55–64.
115. Fogg-Rogers L, Buetow S, Talmage A, McCann CM, Leão SHS, Tippett L, et al. Choral singing therapy following stroke or Parkinson’s disease: an exploration of participants’ experiences. *Disabil Rehabil.* 7 maggio 2016;38(10):952–62.
116. Berlowitz DJ, Tamplin J. Respiratory muscle training for cervical spinal cord injury. *Cochrane Injuries Group*, curatore. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 23 luglio 2013 [citato 28 ottobre 2023]; Disponibile su: <https://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD008507.pub2>
117. A feasibility trial of pulmonary rehabilitation for patients with COPD in a low resource setting\_Jaffna, Sri Lanka.pdf.
118. Stegemöller EL, Radig H, Hibbing P, Wingate J, Sapienza C. Effects of singing on voice, respiratory control and quality of life in persons with Parkinson’s disease. *Disabil Rehabil.* 13 marzo 2017;39(6):594–600.
119. Philip KE, Lewis A, Buttery SC, McCabe C, Manivannan B, Fancourt D, et al. Physiological demands of singing for lung health compared with treadmill walking. *BMJ Open Respir Res.* maggio 2021;8(1): e000959.
120. McMahon L, Blake C, Lennon O. Nonpharmacological interventions for respiratory health in Parkinson’s disease: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Neurol.* marzo 2021;28(3):1022–40.
121. Good A, Earle E, Vezer E, Gilmore S, Livingstone S, Russo FA. Community Choir Improves Vocal Production Measures in Individuals Living with Parkinson’s Disease. *J Voice.* gennaio 2023; S0892199722003915.

122. Mohseni Z, Mohamadi R, Habibi SAH, Saffarian A, Abolghasemi J. Voice improvement following conventional speech therapy combined with singing intervention in people with Parkinson's disease: A three-arm randomised controlled trial. *Int J Lang Commun Disord.* settembre 2023;58(5):1752–67.
123. Shih LC, Piel J, Warren A, Kraics L, Silver A, Vanderhorst V, et al. Singing in groups for Parkinson's disease (SING-PD): A pilot study of group singing therapy for PD-related voice/speech disorders. *Parkinsonism Relat Disord.* giugno 2012;18(5):548–52.
124. Elefant C, Baker FA, Lotan M, Lagesen SK, Skeie GO. The Effect of Group Music Therapy on Mood, Speech, and Singing in Individuals with Parkinson's Disease -- A Feasibility Study. *J Music Ther.* 1 settembre 2012;49(3):278–302.
125. [https://www-uptodate-com.ezproxy.unibo.it/contents/fibrodysplasia-ossificans-progressiva?search=singing&source=search\\_result&selectedTitle=4~26&usage\\_type=default&display\\_rank=4](https://www-uptodate-com.ezproxy.unibo.it/contents/fibrodysplasia-ossificans-progressiva?search=singing&source=search_result&selectedTitle=4~26&usage_type=default&display_rank=4).

## *APPENDICE 1*

### **Stringhe di ricerca**

#### **PeDro: 26 risultati**

Singing AND Respiratory Therapy (advance search)

#### **Cochrane Libray**

Search Name:

Date Run: 29/07/2023 11:18:29

Comment: **Review 31, protocol 3, RCT 120, clinical answer 1**

ID	Search Hits
#1	singing
#2	Mesh descriptor: [Singing] explode all trees
#3	sing
#4	"singing lessons"
#5	"singing lesson"
#6	"Singing teaching"
#7	"Singing classes"
#8	"Singing intervention"
#9	"Singing interventions"
#10	"Singing Therapy"
#11	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10
#12	"Pulmonary rehabilitation"
#13	"Respiratory function"
#14	pulmonary
#15	MeSH descriptor: [Lung] explode all trees
#16	"respiratory system"
#17	lung
#18	"Lung function"
#19	MeSH descriptor: [Respiratory Therapy] explode all trees
#20	"respiratory therapy"
#21	"Respiratory training"

- #22 MeSH descriptor: [Quality of Life] explode all trees
- #23 Dyspnea
- #24 MeSH descriptor: [Dyspnea] explode all trees
- #25 cough
- #26 MeSH descriptor: [Cough] explode all trees
- #27 MeSH descriptor: [Respiratory Function Tests] explode all trees
- #28 MeSH descriptor: [Peak Expiratory Flow Rate] explode all trees
- #29 MeSH descriptor: [Respiration Disorders] explode all trees
- #30 MeSH descriptor: [Lung Diseases] explode all trees
- #31 "chronic respiratory disease"
- #32 "pulmonary disease"
- #33 #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22  
#23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32
- #34 #11 AND #33

**155**

**Scopus: 945 risultati**

TITLE-ABS-KEY ( singing OR sing OR "Singing lessons" OR "Singing lesson" OR "Singing classes" OR "Singing intervention" OR "Singing Therapy" OR "Singing interventions" ) AND ( "Pulmonary rehabilitation" OR "Respiratory function" OR "respiratory disease" OR "lung disease" OR "pulmonary disease" OR "chronic respiratory disease" OR "Lung function" OR "Respiratory training" OR "Respiratory therapy" OR "Quality of life" OR "Dyspnea" OR cough OR "Respiratory system" ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "re" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ARTS" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "HEAL" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "MEDI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "NURS" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "NEUR" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Italian" ) )

**PubMed**

Search: **286 risultati**

("singing"[MeSH Terms] OR singing OR "singing lesson" OR "singing lessons" OR "singing teaching" OR sing OR "Singing intervention" OR "singing interventions" OR Singing Therapy) AND ("Pulmonary rehabilitation" OR "Respiratory function" OR "respiratory disease" OR "lung disease" OR "lung disease chronic" OR "pulmonary disease" OR "chronic respiratory disease" OR "chronic respiratory diseases" OR "chronic respiratory disorders" OR "lung function" OR "Respiratory training" OR "respiratory therapy"[MeSH Terms] OR "respiratory therapy" OR "quality of life"[MeSH Terms] OR "quality of life" OR "dyspnea"[MeSH Terms] OR "cough" OR "respiratory system"[MeSH Terms] OR "respiratory system") **Filters:** Case Reports, Clinical Study, Clinical Trial, Clinical Trial Protocol, Clinical Trial, Phase I, Clinical Trial, Phase II, Clinical Trial, Phase III, Comparative Study, Controlled Clinical Trial, Meta-Analysis, Multicenter Study, Observational Study, Pragmatic Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review, English, Italian

### **CINAHL 320 risultati**

(singing OR "singing therapy" OR "singing lesson" OR "singing teaching" OR "singing classes" OR "Singing intervention") AND ("pulmonary rehabilitation" OR "pulmonary rehab" OR "pr" OR "respiratory rehabilitation" OR "respiratory rehab" OR "respiratory function" OR "respiratory system" OR "respiratory" OR "lung function" OR "pulmonary function" OR "respiratory function" OR "respiratory training" OR "Respiratory therapy" OR "quality of life" OR cough OR dyspnea OR "lung" OR "Lung disease" OR "Pulmonary disease" OR pulmonary)

### **SpeechBITE 44 risultati**

Singing

### **UP TODATE 25 risultati**

Singing

## APPENDICE 2

*Principali abbreviazioni: FP=Funzione Polmonare; Pz=paziente/i; GS=Gruppo Sperimentale; GC=Gruppo di Controllo; BE: qualsiasi tecnica di respirazione con effetto fisiologico sui pazienti; Sess.=Sessione di trattamento/canto; N.P.= Non Presente; N.A.= Non Applicabile; RS=Revisione Sistemica*

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), Materiali e Metodi campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<b>BPCO</b>					
<b>Roisin Cahalan (2021)</b>  "SingStrong": Singing for better lung health in COPD – A pilot study	NCCTs	<p><b>S:</b> Valutare l'efficacia di un intervento di canto di gruppo per soggetti con BPCO in Irlanda. Su: FP, QoL e benessere psicosociale. Esaminare le opinioni dei partecipanti sull'intervento, punti di forza e debolezza.</p> <p><b>CrI:</b> diagnosi confermata di BPCO; clinicamente stabili. Buona padronanza dell'inglese scritto e parlato; &gt; 18 anni</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> 77 partecipanti reclutati dal sistema sanitario locale divisi in 3 gruppi da 12, 30 e 35 persone</p>	<p>Programma "SingStrong": riscaldamento fisico, esercizi di respirazione, vocali e canto. Attività da svolgere quotidianamente in autonomia.</p> <p><b>FT:</b> 1 lezione a sett. da 1 ora per 8 sett.</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>6MTW; CAT (BPCO assessment test); HADS (Hospital anxiety and depression scale); Spirometria: FEV1, Forced Vital Capacity; FB qualitativo</p>	<p>Si è osservato un miglioramento statisticamente significativo solo nel 6MTW (p=.02); i partecipanti hanno però considerato l'intervento positivo, divertente e una risorsa per il supporto sociale e comunitario. Hanno inoltre riferito di aver percepito miglioramenti nel controllo e nell'efficacia della respirazione, nonché una maggiore sicurezza generale.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Nutsupa Ubolnuar (2019)</b></p> <p><i>Effects of Breathing Exercises in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Systematic Review and Meta-Analysis</i></p>	<p>RS e meta-analisi</p>	<p><b>S:</b> Aggiornare le evidenze sugli effetti degli esercizi di respirazione sulla ventilazione, sulla capacità di esercizio, sulla dispnea e sulla QoL in pz affetti da BPCO.</p> <p><b>CrI:</b> RCT pz con BPCO a qualsiasi stadio di gravità. RCT con disegno cross-over se il periodo di washout era sufficiente per riportare gli esiti di interesse alla linea di base, per minimizzare il carry-over effect</p> <p><b>CrE:</b> RCT pz con BPCO instabile, attaccati al ventilatore o con altre patologie, no lingua inglese, BE inferiore al 50% del trattamento totale nel gruppo sperimentale, non misurati gli esiti di interesse, anche il gruppo di controllo riceveva BE.</p> <p><b>C:</b> 19 studi con 745 soggetti</p>	<p>6 tipi di BE: respirazione a labbra chiuse (PLB), feedback ventilatorio (VF), VF più esercizio fisico, canto, esercizio di respirazione diaframmatica (DBE), combinazione di DBE con altro BE.</p> <p><b>Canto:</b></p> <p>- Lord 2010: singing vs usual care</p> <p>- Lord 2012: Singing vs film workshop</p> <p><b>FT:</b> Canto:</p> <p>- Lord 2010: Twice a week (6 weeks)</p> <p>- Lord 2012: 1 hour, twice a week (8 weeks)</p>	<p>Ventilazione: FR, VC, Ti, Te, Ve, Ttot, Vt/Ti (VC), SpO2, IC, controllo della respirazione.</p> <p>Capacità di esercizio: tasso di consumo di ossigeno (VO2), frequenza cardiaca (FC), 6MWT; ISWT.</p> <p>Dispnea: VAS, Borg, Borg modificata, Global Rating of Change; QoL: SF-36, HAD, SGRQ.</p>	<p>Il canto ha mostrato un effetto positivo sulla componente fisiologica dell'SF-36 rispetto al gruppo di controllo. Non è stata riscontrata alcuna differenza significativa nello stato mentale tra i gruppi. (sintomi di ansia e depressione simili). Il canto è stato meno efficace nel migliorare il tempo di apnea rispetto al gruppo di controllo. Questo risultato inaspettato può essere attribuito all'uso di un modello di respirazione controllato o confortevole durante il canto (minore inspirazione rispetto alla respirazione tranquilla). L'esercizio del canto può essere potenzialmente utilizzato per migliorare la componente fisica della QoL.</p>
<p><b>Xuejie Fang (2022)</b></p> <p><i>Effect of Singing on Symptoms in Stable COPD: A Systematic Review and Meta-Analysis</i></p>	<p>RS e meta-analisi</p>	<p><b>S:</b> Indagare i benefici mentali e psicologici del canto nei pazienti con BPCO stabile.</p> <p><b>CrI:</b> lingua cinese o inglese, pubblicati o in corso di pubblicazione su rivista peer-reviewed; RCT; diagnosi di BPCO stabile; canto intervento principale, confrontato con o senza altri interventi; uno o più esiti</p> <p><b>E:</b> studi che non potevano soddisfare i criteri di cui sopra, i soli abstract pubblicati o i dati non pubblicati.</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> 5 RCT</p>	<p>/</p>	<p>Primari: QOL: SF-36, CCQ</p> <p>Secondari: Lung function: FEV1%, PEmax, inspiratory capacity IC, ISWT,</p>	<p>In base ai risultati di una meta-analisi, il canto migliora la qualità della vita (SF-36 PCS) e la muscolatura respiratoria (PEmax) nei pazienti con BPCO, il che suggerisce sia efficace nel migliorare la QoL legata alla salute fisica. Allo stesso tempo, la mancanza di eventi avversi segnalati e gli alti tassi di completamento dello studio suggeriscono che il canto è sicuro ed efficace. Non riscontrata una migliore aderenza al canto rispetto ad altri interventi.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Nicola Marotta (2020)</b></p> <p><i>Comparative effectiveness of breathing exercises in patients with chronic obstructive pulmonary disease</i></p>	<p>RS e meta analisi</p>	<p><b>S:</b> Determinare la migliore scelta di esercizi di respirazione (BE) per i pazienti con BPCO attraverso una network meta-analisi.</p> <p><b>CrI:</b> pz con BPCO; pz trattati con respirazione diaframmatica, yoga e canto; rilevamento dell'SGRQ; RCT.</p> <p><b>CrE:</b> esercizi di respirazione a labbra chiuse (PLB) a causa della mancanza di un punteggio funzionale come l'SGRQ o simili.</p> <p><b>C:</b> 6 studi RCT con 280 pazienti</p>	<p>Canto, yoga, DBT (training respirazione diaframmatica)</p>	<p>SGRQ</p>	<p>Nonostante le ridotte dimensioni del campione e la mancanza di studi sulla respirazione a labbra chiuse, questa NMA fornisce l'evidenza che la DBT e lo yoga sono le scelte migliori per migliorare il punteggio SGRQ con esercizi di respirazione nelle persone con BPCO. La ricerca futura dovrebbe concentrarsi su esercizi di respirazione facili e semplici per i pazienti con BPCO.</p>
<p><b>Amanda Gimenes Bonilha (2009)</b></p> <p><i>Effects of singing classes on pulmonary function and quality of life of COPD patients</i></p>	<p>RCT</p>	<p><b>S:</b> Indagare gli effetti di lezioni settimanali di canto sulla funzionalità polmonare e sulla qualità di vita (QoL) dei pz affetti da BPCO. Setting non definito</p> <p><b>CrI:</b> Diagnosi di BPCO secondo GOLD; ex fumatori; condizioni cliniche stabili da almeno due mesi prima dell'ammissione allo studio.</p> <p><b>CrE:</b> pz con gravi comorbidità, ancora fumatori o in ossigenoterapia</p> <p><b>C:</b> 43 pz: 13 drop-outs; rimasti 15 per gruppo.</p>	<p><b>GS:</b> singing group</p> <p><b>GC:</b> lavori manuali</p> <p><b>FT:</b> GS: lezioni settimanali della durata approssimativa di 1 ora, per almeno 24 sett..</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>Spirometria: FVC, FEV1, FEV1/FVC, IC ed ERV; PImax, PEmax; Gas ematici arteriosi durante la respirazione in aria ambiente; BDI QoL (SGRQ).</p>	<p>GS: aumenti transitori scala Borg della dispnea (p=0,02) e IC (p = 0,01), e diminuzioni VRE (p = 0,03), subito dopo Sess. di canto. Differenza stat. sign. a favore dell'GS: MEP. GS e GC miglioramenti stat. sign. QoL infragruppo. Le lezioni di canto sono un'attività ben tollerata. La pratica regolare può migliorare la QoL e preservare MEP pz.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Yufan Lu (2020)</b></p> <p><i>Effects of Home-Based Breathing Exercises in Subjects With COPD</i></p>	<p>RS e meta-analisi</p>	<p><b>S:</b> Studiare gli effetti degli esercizi di respirazione domiciliari su FP, forza muscoli respiratori, capacità di esercizio, dispnea e QoL correlata alla salute nei pz con BPCO. Setting domiciliare.</p> <p><b>CrI:</b>RCT; diagnosi di BPCO, no esacerbazione nelle 6 sett. precedenti; intervento: esercizi di respirazione domiciliare confrontato con un trattamento tradizionale.</p> <p><b>CrE:</b> altre lesioni organiche o ricoverati; altre modalità di esercizio; No RCT; articoli non disponibili in inglese o cinese.</p> <p><b>C:</b> 13 studi</p>	<p>Respirazione diaframmatica (1 studio), resp. a labbra chiuse (1 studio), resp. yoga (2 studi), ginnastica respiratoria (5 studi di esercizi tradizionali cinesi combinati con la respirazione e 2 di nuovi esercizi di respirazione combinati) e canto (2 studi).</p>	<p>Funzionalità polmonare (percentuale di FEV1 e FEV1/FVC previsti); PImax, PEmax, 6MWT, la dispnea (scala mMRC modificato); HRQOL (St George Respiratory Questionnaire).</p>	<p>Meta-analysis: GS a confronto con GC: FEV1 (P= .02), FEV1/FVC (p= .002), MIP (p&lt; .001), MEP (p&lt; .001), 6MWT (p&lt; .001), the mMRC (p&lt; .001), SGRQ (p&lt; .001). Gli esercizi di respirazione domiciliari sono utili per la FP, la forza dei muscoli respiratori, la capacità di esercizio, la dispnea e l'HRQOL dei pazienti con BPCO. Facilità di esecuzione e mancanza di vincoli su luogo e orario. Inseribili in un programma di riabilitazione polmonare a lungo termine.</p>
<p><b>Hua Liu (2018)</b></p> <p><i>Group singing improves depression and life quality in patients with stable COPD: a randomized community-based trial in China</i></p>	<p>RCT</p>	<p><b>S:</b> Esplorare gli effetti del canto in gruppo su depressione e qualità della vita di pz con BPCO stabile. Setting comunitario</p> <p><b>CrI:</b> pz con BPCO (GOLD); clinicamente stabili e nessuna esacerbazione ultimi 30 giorni; HADS-D <math>\geq</math> 8</p> <p><b>CrE:</b> deambulazione non autonoma; grave deterioramento cognitivo o dell'udito, malattie cerebrovascolari e disfunzioni cardiopolmonari; trattamento terapie mirate all'umore; rifiuto del pz di partecipare allo studio.</p> <p><b>C:</b> 60 pz, 30 per gruppo, 56 hanno completato lo studio (28/28)</p>	<p><b>GS:</b> lezioni di canto di gruppo accompagnata da un'educazione sanitaria di routine</p> <p><b>GC:</b> educazione sanitaria di routine</p> <p><b>FT:</b> una Sess. a sett. per 24 sett.</p> <p><b>FU:</b> 1,3,6 mesi</p>	<p>Hospital Anxiety and Depression Scale depression subscale (HADS-D); Clinical BPCO Questionnaire (CCQ)</p>	<p>HADS-D migliorato in GS (p &lt; 0.001) ma non stat. sign rispetto a GC CCQ: GS stat. sign. intergruppo e rispetto a GC (&lt; 0.001) HRQoL: GS stat.sign. intergruppo e rispetto a GC</p> <p>Il canto in gruppo può contribuire a ridurre i sintomi depressivi e a migliorare la qualità della vita. Gli effetti benefici del canto in gruppo aumentano con l'aumentare della durata della terapia. Inoltre, è un'esperienza piacevole e ben accettata dai partecipanti, che può facilitarne l'uso come valido metodo terapeutico complementare.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Amanda McNaughton (2016)</b></p> <p><i>Sing Your Lungs Out—a community singing group for chronic obstructive pulmonary disease: a 1-year pilot study</i></p>	<p>Mix-method: parte Quantitativa Studio di coorte prospettico</p>	<p><b>S:</b> Verificare accettabilità e sostenibilità SYLO per periodo prolungato in ampio gruppo di pz con BPCO che hanno completato la RP. Setting di comunità cittadina</p> <p><b>CrI:</b> pz con BPCO o altre malattie polmonari croniche; avevano completato un programma di riabilitazione polmonare di 8 sett. in ospedale; se frequentavano un corso a sett. di esercizi di riabilitazione polmonare di mantenimento in comunità. mMRC <math>\geq 2</math></p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> 23 pz (21 BPCO, 2 malattia polmonare interstiziale) Analizzati solo BPCO</p>	<p><b>GS:</b> Sing Your Lungs Out. Ogni seduta comprendeva 5 minuti di riscaldamento, 35 minuti di canto, 5 minuti di riscaldamento e 15 minuti di merenda conviviale.</p> <p><b>FT:</b> 1 volta la settimana per 12 mesi</p> <p><b>FU:</b> 4, 14 mesi</p>	<p>6MWT HADS CCQ Spirometria e volumi polmonari, FEV1, FVC, TLC, RV, FRC e IC. Baseline, 4 mesi, 12 mesi</p>	<p>6MWT 4 mesi: p=0,019 Riduzione RV p=0,046 e TLC p=0,023 dopo 4 mesi, ma nessuna differenza significativa a 12 mesi rispetto al basale. A 1 anno: FEV1/FVC p=0.08, 6MWT p&lt;0.001, CCQ p=0.08, HADS-A p=0,038 Non raggiunte differenze stat. sign. nelle altre misure I risultati supportano la fattibilità della partecipazione a lungo termine a un gruppo di canto comunitario per gli adulti con BPCO che hanno completato la PR.</p>
<p><b>Mette Kaasgaard, (2022)</b></p> <p><i>Physiological changes related to 10 weeks of singing for lung health in patients with COPD</i></p>	<p>RCT</p>	<p><b>S:</b> Esplorare l'impatto della SLH sui parametri fisiologici nonché la correlazione con il raggiungimento della differenza minima importante (MID) nella 6MWT e/o nel SGRQ. Setting ambulatoriale</p> <p><b>CrI:</b> Diagnosi di BPCO (GOLD); Prescrizione medica e capacità di partecipare alla PR; Motivazione a partecipare e accettazione della randomizzazione; Grado minimo mMRC: 2; Età &gt; 18 anni.</p> <p><b>CrE:</b> Malattia coronarica instabile; disabilità cognitive; Partecipato ad attività di canto o di PR nei 6 mesi precedenti; Incapacità di parlare o capire la lingua danese; Età &lt; 18 anni.</p> <p><b>C:</b> 195 pz che hanno concluso lo studio <b>GS:</b> 108 <b>GC:</b> 87</p>	<p><b>GS:</b> Singing for Lung Health (SLH)</p> <p><b>GC:</b> PExT (physical exercise training)</p> <p><b>FT:</b> 21 sedute in 10 sett. di un'ora e mezza ciascuna</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>Rapporto tra MID nel 6MWT e nella SGQR e cambiamenti fisiologici</p>	<p>Non è riscontrato una sovrapposizione significativa e/o una stretta associazione tra il raggiungimento della 6MWT-MID e/o della SGRQ-MID. SLH è stata associata a un miglioramento della MIP e del single counting test</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>McNaughton (2016)</b></p> <p><i>Sing Your Lungs Out: a qualitative study of a community singing group for people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)</i></p>	<p>Mix-method: parte Qualitativa</p>	<p><b>S:</b> Esplorare le modalità con cui la partecipazione a un gruppo di canto comunitario ha contribuito alla salute e al benessere dei pazienti con broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO). Setting di comunità cittadina</p> <p><b>CrI:</b> pz con BPCO o altre malattie polmonari croniche; avevano completato un programma di riabilitazione polmonare di 8 sett. in ospedale; se frequentavano un corso a sett. di esercizi di riabilitazione polmonare di mantenimento in comunità.</p> <p><b>C:</b> 23 persone (21 BPCO, 2 malattia polmonare interstiziale)</p>	<p><b>GS:</b> Sing Your Lungs Out</p> <p><b>FT:</b> 1 volta a settimana per 12 mesi</p> <p><b>FU:</b> intervista tra i 6-9 mesi</p>	<p>Esperienza personale. Interviste a domande aperte poste ai partecipanti durante dei focus-group</p>	<p>Il canto è un'attività coinvolgente, soprattutto all'interno di un gruppo. Richiede ai cantanti di concentrarsi, consentendo loro di mettere da parte preoccupazioni e timori. Riscontro di temi quali "spazio giusto" e "essere curati" sembra contribuire agli effetti positivi sulla salute e sul benessere. Il canto di gruppo è un intervento alternativo che sembra avere un valore potenziale per le persone con BPCO e merita ulteriori indagini.</p>
<p><b>A Lewis (2018)</b></p> <p><i>Singing for Lung Health: service evaluation of the British Lung Foundation programme</i></p>	<p>OP</p>	<p><b>S:</b> Comprendere l'impatto clinico della SLH sui soggetti affetti da patologie respiratorie. Setting di comunità cittadina</p> <p><b>CrI:</b> pz che non avevano precedenti esperienze di SLH ed erano in grado di completare i questionari in modo indipendente durante la Sess. iniziale di canto</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> 228 in 26 gruppi di cui 113 con BPCO</p>	<p><b>GS:</b> SLH: riscaldamento fisico; esercizi di respirazione; corretta postura e uso dei muscoli respiratori; esercizi meccanismo vocale, ritmo, intonazione, di canto; raffreddamento; pratica a casa</p> <p><b>FT:</b> Sessioni settimanali di 60-90 minuti per 12 sett.</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>CAT; PAM; GAD-7; EQ index EQ VAS; MrC</p>	<p>CAT p=.017* (.18); PAM p=0.29; GAD-7 p=.13; EQ index p=0.13 EQ VAS p=.08; MRC p=.21 Le risposte al questionario indicano che l'SLH migliora la qualità della vita correlata alle patologie respiratorie e riduce il ricorso all'assistenza sanitaria nell'arco di 12 sett., sebbene i cambiamenti siano modesti data la dimensione dell'effetto.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Goodridge (2013)</b></p> <p><i>Therapeutic Singing as an Adjunct for Pulmonary Rehabilitation Participants With BPCO: Outcomes of a Feasibility Study</i></p>	<p>CCTs</p>	<p><b>S:</b> Esaminare la fattibilità di un intervento di canto terapeutico per integrare i programmi di riabilitazione polmonare già esistenti. Setting ambulatoriale</p> <p><b>CrI:</b> Pz con BPCO, programma riabilitazione polmonare da almeno 3 mesi; clinicamente stabili; consenso informato; parlare e leggere l'inglese.</p> <p><b>CrE:</b> condizioni mediche concomitanti limitanti la loro tolleranza all'esercizio.</p> <p><b>C:</b> GS: 14 GC: 7 (2 decline)</p>	<p><b>GS:</b> singing therapy</p> <p><b>GC:</b> riabilitazione polmonare convenzionale</p> <p><b>FT:</b> 1 seduta a sett. di 1 ora per 8 sett.</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>6MWT, SGRQ, BIPQ Feasibility Measures: partecipazione al programma di canto terapeutico; numero eventi avversi; FB descrittivo Fattori qualitativi</p>	<p>Risultati 6MWT e BIPQ non disponibili. Scala SGRQ ha mostrato un incremento maggiore nell'GS rispetto al GC. Non disponibili valori statistici. No eventi avversi. Il programma di canto risulta accettabile, piacevole e fattibile.</p>
<p><b>Lord (2010)</b></p> <p><i>Singing teaching as a therapy for chronic respiratory disease - a randomized controlled trial and qualitative evaluation</i></p>	<p>RCT</p>	<p><b>S:</b> Verificare se imparare a cantare migliora il controllo della respirazione e della postura e si traduce in benefici nella vita quotidiana. Setting ambulatoriale</p> <p><b>CrI:</b> disfunzione interstiziale, fibrosi cistica, asma, bronchiectasie e BPCO</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> GS: 20 (Drop Out: 5) GC: 16 (DO: 3)</p>	<p><b>GS e GC:</b> controllo della respirazione, tecniche gestione dispnea. Opuscolo informativo. pratica a casa.</p> <p><b>GS:</b> Singing: esercizi di postura, rilassamento e vocali.</p> <p><b>GC:</b> nessun ulteriore intervento</p> <p><b>FT:</b> Sedute di 1 ora 2 volte la settimana per 6 sett.</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>SGRQ HAD SF-36 ISWT Breath hold test Single breath counting Questionario di soddisfazione</p>	<p>Le lezioni di canto hanno migliorato l'ansia (p=0,03) e il punteggio della componente fisica dell'SF36 (p=0.02) GS rispetto a GC, ma no risultati stat. sign. nelle altre misure di controllo. I partecipanti hanno dichiarato di aver trovato il canto benefico e hanno riferito di cambiamenti positivi nella loro capacità fisica e nel loro benessere. È probabile che gli effetti dell'allenamento al canto varino da un individuo all'altro, ma che si tratti di un'esperienza positiva per coloro che scelgono di parteciparvi.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Victoria M Lord (2012)</b></p> <p><i>Singing classes for chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial</i></p>	RCT	<p><b>S:</b> Verificare se i benefici ottenuti dalle lezioni di canto nei pazienti affetti da BPCO siano specifici del canto o se influenzati dall'attività di gruppo che affronta l'isolamento sociale. Setting ambulatoriale</p> <p><b>CrI:</b> disfunzione interstiziale, fibrosi cistica, asma, bronchiectasie e BPCO</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> GS: 18 (DO 5) GC: 15 (DO 4)</p>	<p><b>GS e GC:</b> controllo della respirazione, tecniche gestione dispnea. Opuscolo informativo. pratica a casa.</p> <p><b>GS:</b> Singing: esercizi di postura, rilassamento e vocali.</p> <p><b>GC:</b> film club.</p> <p><b>FT:</b> Singing group: 2 sedute di 1 ora a settimana per 8 sett. Film club: 1 volta a settimana</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>HADS CAT SF-36 ISWT Breath hold test Single breath counting</p>	<p>PHC SF-36 p=0.02, breath hold time p=0.029, HADS-A p=0.033 a favore GS</p> <p>Miglioramenti simili in MHC SF-36 ma non stat. sign. come in tutte le altre misure. Partecipanti GC non hanno ritenuto di ricevere effetti fisici positivi, hanno apprezzato l'esperienza, sostegno sociale dalla partecipazione.</p> <p>I partecipanti GS hanno riferito di aver sperimentato un senso di comunità e di sostegno sociale.</p>
<p><b>Smallwood (2022)</b></p> <p><i>SINFONIA study protocol: a phase II/III randomized controlled trial</i></p>	RCT in corso	<p><b>S:</b> Determinare la fattibilità, l'accettabilità e l'efficacia dell'attività guidata di canto di gruppo online per migliorare le opzioni terapeutiche a basso costo, a basso rischio in ambito comunitario per i pazienti affetti da BPCO o ILD e dispnea.</p> <p><b>CrI:</b> BPCO o ILD confermata, in terapia stabile da almeno quattro sett.; punteggio mMRC &gt;= 2; in grado di dare il proprio consenso; &gt;18 anni.</p> <p><b>CrE:</b> iscritti a un programma di RP (consentito la partecipazione a un programma precedente)</p> <p><b>C:</b> In corso</p>	<p><b>GS:</b> Sess. di canto di gruppo online, guidata</p> <p><b>GC:</b> Usual care</p> <p><b>FT:</b> 90 minuti a settimana per 12 sett..</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>SF-36 HADS Dyspnoea-12 CRQ-SAS 6MWT UCLA-3</p>	/

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Adam Lewis (2021)</b></p> <p><i>The physiology of singing and implications for 'Singing for Lung Health' as a therapy for individuals with chronic obstructive pulmonary disease</i></p>	<p>Revisione narrativa</p>	<p><b>S:</b> Evidenziare i potenziali meccanismi fisiologici che richiedono ulteriori ricerche, concentrandosi su: fisiologia della respirazione e del canto; Anomalie meccanica polmonare nella BPCO; Potenziale impatto fisiologico del canto nelle persone con BPCO.</p>	<p>N.P.</p>	<p>N.P.</p>	<p>La respirazione e il canto sono intimamente legati. Esiste un buon razionale teorico a sostegno dell'uso terapeutico del canto per le persone con BPCO come metodo per migliorare i parametri fisiologici e il controllo del respiro; tuttavia, la ricerca in quest'area è limitata e di qualità generalmente bassa.</p>
<p><b>Ann Skingley (2018)</b></p> <p><i>Community singing groups for people with chronic obstructive pulmonary disease: participant perspectives</i></p>	<p>Studio descrittivo qualitativo inserito in uno studio prospettico a coorte singola</p>	<p><b>S:</b> Valutare gli effetti della partecipazione regolare al canto di gruppo sul benessere fisico e psicosociale percepito dai pazienti affetti da BPCO in due quartieri del sud di Londra.</p> <p><b>CrI:</b> diagnosi di BPCO; possibilità di recarsi in una delle quattro sedi; disponibilità a partecipare nei tempi previsti dallo studio.</p> <p><b>CrE:</b> grave deterioramento cognitivo; gravi co-morbidità che controindicavano la partecipazione su consiglio del medico di base</p> <p><b>C:</b> 37 di cui solo 31 hanno soddisfatto il criterio (GOLD) per l'ostruzione delle vie aeree e diagnosi di BPCO</p>	<p>Canto + esercizi per rilassamento, buona postura, respirazione efficace e riscaldamento vocale.</p> <p><b>FT:</b> 1 ora a sett. per 10 mesi</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>Misure auto-riportate dello stato di salute e dati di intervista.</p>	<p>Sebbene non siano stati riscontrati cambiamenti statisticamente significativi nelle misure della funzionalità polmonare, le misure self-report e i dati delle interviste hanno suggerito una riduzione dei sintomi rispetto al basale.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Skingley, A (2014)</b></p> <p><i>‘Singing for Breathing’- participants’ perceptions of a group singing programme for people with BPCO.</i></p>	<p>OP</p>	<p><b>S:</b> Determinare gli indicatori positivi o negativi di gradimento del trattamento, insieme alle attribuzioni di eventuali cambiamenti nel benessere e alla variazione delle percezioni nel tempo (al basale, a metà studio e alla fine dello studio).</p> <p><b>CrI:</b> persone con vari gradi di gravità della BPCO, in grado di recarsi alle sedi e di compilare i questionari.</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> Raccolte interviste da parte di 97 partecipanti. 66 al basale, 77 a metà studio e 73 al follow-up finale (per un totale di 216 interviste).</p>	<p>Gruppi di canto condotti da esperti leader di canto</p> <p><b>FT:</b> Sessioni settimanali di 90 minuti per 36 sett.</p>	<p>Scale: SGRQ, MRC, breathlessness scale, York SF12, EQ5D</p> <p>Indicatori positivi e negativi del programma.</p>	<p>I partecipanti hanno percepito il canto come accettabile, benefico per la respirazione e per il benessere fisico, psicologico e sociale. Sono state riportate esperienze positive soprattutto per quanto riguarda facilitazione e conduzione, organizzazione e amministrazione, argomento della ricerca, programma e contenuti, sede e ambiente, conclusione del progetto e piani futuri.</p> <p>Le esperienze negative riportate comprendono la scelta delle canzoni, gli esercizi di riscaldamento, sede, parcheggio e ambiente e la conclusione del programma.</p>
<p><b>Keir EJ Philip (2020)</b></p> <p><i>Moving singing for lung health online in response to COVID-19: experience from a randomized controlled trial</i></p>	<p>Studio pilota- RCT</p>	<p><b>S:</b> Valutare la fattibilità e l'efficacia di un intervento di canto di gruppo online per le persone con BPCO. Studio svolto per 5 sessioni in presenza poi online causa COVID-19</p> <p><b>CrI:</b> diagnosi BPCO confermata (GOLD)</p> <p><b>CrE:</b> riabilitazione polmonare 4 mesi precedenti o in programma; comorbidità; distanza di viaggio &gt;1h</p> <p><b>C:</b> 18 soggetti: GS:9 - GC:9</p>	<p><b>GS:</b> Singing lung health (riscaldamento fisico, esercizi di respirazione, riscaldamento vocale, canzoni e un defaticamento)</p> <p><b>GC:</b> nessun intervento</p> <p><b>FT:</b> 1h a settimana per 12 sett.</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>Primario: componenti fisiche e mentali SF-36</p> <p>Secondari: sottoscale SF-36, fiducia nell'equilibrio (scala ABC), ansia (GAD-7), depressione (PHQ-9), CAT, dispnea (MRC e Dyspnoea-12).</p> <p>L'esperienza del paziente, qualitativa</p>	<p>Diff. Stat. Sign. tra GS e GC per: ABC (p=0.04), SF-36 health change over last year (p=0.026), PHQ-9 (p&lt;0.05)</p> <p>no significatività statistica per altre misure anche se migliorate nel GS.</p> <p>Importanti differenze tra l'erogazione online e quella in presenza: barriere tecnologiche ma superamento delle barriere di accesso fisico per l'erogazione in presenza. Nonostante la preferenza generale per le sessioni in presenza, si è ritenuto che l'erogazione online fornisca comunque benefici sostanziali per la salute e il benessere</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>McNamara RJ (2017)</b></p> <p><i>Singing for adults with chronic obstructive pulmonary disease (Review)</i></p>	<p>RS</p>	<p><b>S:</b> Determinare l'effetto del canto sulla qualità di vita correlata alla salute e sulla dispnea nelle persone affette da BPCO.</p> <p><b>CrI:</b>RCT pz BPCO stabile; training di canto strutturato e supervisionato di almeno 4 sessioni per 4 sett.. Trattamento individuale o in gruppo (coro) facilitato da un leader di canto. studi che confrontavano: 1) il canto rispetto a nessun intervento (cura abituale) o a un altro intervento di controllo; 2) il canto più la riabilitazione polmonare rispetto alla sola riabilitazione polmonare.</p> <p><b>CrE:</b>non specificati</p> <p><b>C:</b> 3 studi (per un totale di 112 partecipanti)</p>	<p><b>GS</b> (canto) e <b>GC:</b> I gruppi di confronto comprendevano un laboratorio cinematografico, lavori artistici manuali e nessun intervento. La frequenza dell'intervento canoro negli studi variava da 1 a 2 volte a sett. per un periodo da 6 a 24 sett.. La durata di ogni Sess. di canto era di 60 minuti.</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>HRQoL, SGRQ, SF-36, Dispnea</p>	<p>Esistono prove di qualità da bassa a molto bassa che il canto risulti efficace per le persone affette da BPCO e che migliori la salute fisica (SF-36), tuttavia non la dispnea o la qualità di vita legata alle condizioni respiratorie. L'evidenza è limitata a causa del basso numero di studi e della piccola dimensione del campione di ogni studio. Nessuno studio ha esaminato gli esiti a lungo termine e non sono stati riportati eventi avversi o effetti collaterali.</p>
<p><b>Lena Ly (2022)</b></p> <p><i>Singing for People with Advance Chronic Respiratory Diseases: A Qualitative Meta-Synthesis</i></p>	<p>Qualitative Meta-Synthesis</p>	<p><b>S:</b> Esaminare e sintetizzare le attuali evidenze qualitative relative alle esperienze vissute da persone con malattia respiratoria cronica avanzata nella partecipazione a programmi di canto per la respirazione.</p> <p><b>CrI:</b> studi qualitativi sottoposti a peer-review e pubblicati in inglese dal 1980 in poi che riportano gli effetti di programmi di canto per adulti con CRD avanzata e per chi li assiste.</p> <p><b>CrE:</b>non specificati</p> <p><b>C:</b> 7 studi su BPCO 1 con anche ILD</p>	<p>N.P.</p>	<p>Aspettativa e riluttanza a partecipare; benefici fisici e psicologici; stimolo e divertimento; connessione e realizzazione sociale; opinioni riguardo alla struttura e al contenuto del programma.</p>	<p>Riduzione dell'ansia, maggiore autostima, fiducia e controllo della respirazione. Maggiori legami sociale. Le esperienze dei partecipanti si sono evolute nel tempo, passando da una iniziale riluttanza a una successiva descrizione di molte esperienze positive (migliore autogestione dei sintomi, risultati, benessere e connessione sociale) attribuite alla partecipazione al canto di gruppo. A loro volta, queste esperienze sono state seguite da un senso di perdita alla fine del programma. Alcuni partecipanti hanno riferito di aver incontrato difficoltà nelle interazioni sociali nel formato online, oltre ad altre barriere come la limitata alfabetizzazione digitale e le difficoltà tecniche</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Jones AW (2022)</b></p> <p><i>Non-pharmacological interventions for the prevention of hospitalisations in stable chronic obstructive pulmonary disease</i></p>	<p>Protocollo</p>	<p><b>S:</b> Valutare, attraverso una network meta-analisi, gli effetti degli interventi non farmacologico e nelle persone affette da BPCO.</p> <p><b>CrI:</b> RCT per i quali è disponibile un report completo; adulti con diagnosi di BPCO stabile; studi con interventi non farmacologici della durata di almeno quattro sett.</p> <p><b>CrE:</b> studi cross-over</p> <p><b>C:</b> N.P.</p>	<p>N.P.</p>	<p>N.P.</p>	<p>N.P.</p>
<b>ENFISEMA</b>					
<p><b>Rebecca L. (2005)</b></p> <p><i>The Singer's Breath: Implications for Treatment of Persons with Emphysema</i></p>	<p>NCCTs</p>	<p><b>S:</b> Analizzare gli effetti del canto di gruppo sulla salute fisica e sul benessere generale di cittadini anziani con enfisema</p> <p><b>CrI:</b> diagnosi di enfisema o BPCO probabile enfisema; presenza ad almeno 10 delle 12 lezioni di gruppo; screening per fumo e per i ricoveri ospedalieri correlati all'apparato respiratorio; FEV I (&gt;35% e &lt;75%)</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> 7 pz</p>	<p>Esercizi di postura e di gestione del respiro, parlare e cantare in coro.</p> <p><b>FT:</b> 12 sessioni da 45m in 6 settimana</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>FEV, MIP, 6MWT Intensità vocale e count test breathing Borg, VAS, DUKE</p>	<p>Si sono osservati cambiamenti statisticamente significativi solo nella misura dell'intensità vocale (p=0,000) e nel count test breathing (p=0.038). Si è però osservato un differente schema respiratorio con un maggiore utilizzo del muscolo diaframma e diminuzione di utilizzo dei muscoli accessori.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<b>PARKINSON</b>					
<p><b>Maxwell S. Barnish (2020)</b></p> <p><i>A Systematic Review of active group-based dance, singing, music therapy and theatrical interventions for quality of life, functional communication, speech, motor function and cognitive status</i></p>	RS	<p><b>S:</b> Valutare l'efficacia, ed un'eventuale differenza, degli interventi attivi nel campo delle discipline artistiche per le persone affette PD nella qualità della vita, linguaggio, comunicazione, stato cognitivo e funzione motoria.</p> <p><b>CrI:</b> studi con intervento nell'ambito delle arti dello spettacolo; efficacia clinica relativa a linguaggio, comunicazione funzionale, stato cognitivo, funzione motoria o QoL; disegno quantitativo; partecipazione attiva; interventi di gruppo o individuali; diagnosi di PD; pubblicati in una rivista peer reviewed in inglese, come abstract di una conferenza in lingua inglese da gennaio 2018.</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> 56 studi svolti in 12 paesi che hanno coinvolto un totale di 1531 soggetti affetti da PD. I dati sono stati estratti in maniera indipendente da due revisori.</p>	Attività di gruppo nel campo delle arti performative, tra cui la danza, la musicoterapia, il canto e il teatro	QOL; qualità della voce (fonazione, intelligibilità e intensità vocale); funzioni cognitive; funzioni motorie; comunicazione funzionale.	La RS conclude che le attività di gruppo nel campo delle arti performative, tra cui la danza, la musicoterapia, il canto e il teatro, sono potenzialmente in grado di apportare benefici alle persone con malattia di Parkinson (PD) in termini di linguaggio, funzione motoria, cognizione e qualità della vita. Tuttavia, a causa di limitazioni metodologiche e della mancanza di studi comparativi, è difficile determinare quali modalità di arti performative offrano i maggiori benefici per specifici ambiti di risultato. Anche le prove relative agli esiti della comunicazione funzionale sono limitate
<p><b>Fogg-Rogers (2015)</b></p> <p><i>Choral singing therapy following stroke or Parkinson's disease: an exploration of participants' experiences</i></p>	OR	<p><b>S:</b> Analizzare le esperienze e i fattori che influenzano la partecipazione all'attività di canto corale da parte di persone con ictus o PD e dei loro familiari. Intervista somministrata presso il luogo in cui si svolgeva l'attività di canto.</p> <p><b>CrI:</b> Stroke o PD</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> 14 partecipanti di cui 6 affetti da PD</p>	Intervista qualitativa che partecipavano alla CST da almeno 6 mesi	I quattro temi riguardavano l'esperienza dei membri del coro in merito alla loro patologia, i loro bisogni specifici, l'esperienza di partecipazione al coro e i benefici terapeutici percepiti.	La terapia del canto corale (CST) è risultata essere un intervento di piacevole e inclusivo dalle persone con ictus, PD e dai loro familiari. I partecipanti hanno cercato un modo per autogestire alcuni sintomi degli effetti dell'ictus cronico e del PD all'interno della comunità. Percepito dai membri del coro e dai loro familiari come un aiuto per migliorare o mantenere le capacità di comunicazione, con impatto positivo su umore e sulla QoL in persone socialmente isolate.

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Manuel Joaquín Machado Sotomayor (2021)</b></p> <p><i>Music Therapy and Parkinson's Disease: A Systematic Review from 2015–2020</i></p>	<p>RS</p>	<p><b>S:</b> Raccogliere le evidenze scientifiche pubblicate tra il 2015 e il 2020 sugli effetti della musicoterapia nei pazienti con PD.</p> <p><b>CrI:</b> studi con qualsiasi disegno sottoposti a peer-review; musicoterapia per le persone affette da PD; pubblicati tra il 2015 e il 2020; lingua inglese, almeno nel titolo, abstract e parole chiave.</p> <p><b>CrE:</b> No abstract; No musicoterapia; Documenti che non sono pubblicati sotto forma di articolo scientifico peer-reviewed; Articoli doppi.</p> <p><b>C:</b> 58 articoli suddivisi in 4 categorie: Effetti della musicoterapia sulla sfera motoria: 29 Sociale e comunicativa: 10 Emotiva: 13 Cognitiva: 6</p>	<p>Differenti programmi di musicoterapia attiva o passiva</p>	<p>Effetti della musicoterapia sulla sfera motoria, sociale e comunicativa, emotiva e cognitiva.</p>	<p>Gli studi che consideravano il canto (individuale o di gruppo) hanno dimostrato miglioramenti: Ambito motorio: cadenza e lunghezza del passo e controllo motorio. Il movimento auto-vocalizzato migliora le caratteristiche dell'andatura e riduce la variabilità del passo; Sociale e comunicativo: aumentare intensità, pressione, funzione respiratoria, migliorare la deglutizione; Sfera emotiva: maggiore motivazione, fiducia in sé stessi, umore, attenzione, espressione emotiva e supporto per quanto riguarda la relazione terapeutica; Sfera cognitiva: miglioramento dello stato fisico e mentale, connessione sociale, senso di sé, funzionamento cognitivo</p>
<p><b>Arla Good (2023)</b></p> <p><i>Community Choir Improves Vocal Production Measures in Individuals Living with Parkinson's Disease</i></p>	<p>NCCTs</p>	<p><b>S:</b> Indagare l'impatto della partecipazione attiva ad un coro sulla qualità vocale, compresi jitter e shimmer, in persone affette da PD. Trattamento erogato in presenza in ambito extraospedaliero.</p> <p><b>CrI:</b> Età 50-80 anni; PD diagnosticato dopo i 50 anni; nessun disturbo del movimento; Nessuna partecipazione recenti a programmi con trattamento basato sul canto; livello di progressione della patologia da lieve a moderato.</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> 22 partecipante: 12 e 10 per gruppo.</p>	<p>Entrambi i gruppi seguivano un programma simile che enfatizzava l'inclusione nella comunità e il rafforzamento vocale: esercizi di riscaldamento, di respirazione, intonazione e resistenza; apprendimento e pratica di canzoni selezionate. Pratica in autonomia a casa</p> <p><b>FT:</b> una seduta a settimana per 12 sett.</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>Caratteristiche vocali: soglia altezza minima e massima raggiungibile; intensità; durata della fonazione; riduzione livelli di jitter e shimmer (variazioni di frequenza e altezza durante la fonazione sostenuta).</p>	<p>L'attività di canto svolto in coro è un intervento che attenua i deficit di produzione vocale associati alla PD. In particolare: si è osservata una differenza statisticamente significativa nello shimmer, nell'intensità vocale (solo per un gruppo B), nella durata della fonazione, nel jitter (solo per gruppo A), nella diminuzione dell'altezza minima raggiungibile; Non è stata riscontrata alcuna differenza statisticamente significati nell'aumento dell'altezza massima raggiungibile. Potenziali benefici sul benessere generale e sul funzionamento psicosociale, attività piacevole con una maggiore probabilità di adesione, e dimostra un vantaggio economico.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Irons JY (2019)</b> <i>Singin for people with Parkinson disease (protocol)</i></p>	Protocollo	<p><b>S:</b> Confrontare l'efficacia e l'efficienza dGSli interventi di canto con quelli non canori o con il trattamento standard sulla QoL, sul benessere, sul linguaggio e sulla comunicazione delle persone con PD.</p> <p><b>CrI:</b>RCT: interventi di canto rispetto a interventi non canori o a cure abituali. Il placebo non è possibile a causa della natura dell'intervento; studi che utilizzano metodi di assegnazione sia randomizzati che quasi randomizzati Soggetti con PD idiopatica che ricevono trattamenti concomitanti.</p> <p><b>CrE:</b>non specificati</p> <p><b>C:</b> N.A.</p>	<p>Qualsiasi intervento di canto facilitato da professionisti con una qualifica pertinente. Durata minima dell'intervento di due sett. ; programmi di canto teleriabilitativi</p> <p>Controllo: Intervento che non prevede il canto (ad esempio, l'ascolto di musica), o trattamento standard senza canto.</p>	<p>Primari QoL; Warwick-Edinburgh Mental Wellbeing Scale (WEMWBS), Quality of Well-Being Scale Self-Administered (QWB-SA)).</p> <p>Secondari: linguaggio e comunicazione, funzione respiratoria, ansia e depressione, funzione motoria.</p>	/
<p><b>Elizabeth L. Stegöller (2016)</b> <i>Effects of singing on voice, respiratory control and quality of life in persons with Parkinson's disease</i></p>	NCCTs	<p><b>S:</b> Verificare se il canto migliora la vocalità, la capacità respiratoria e la qualità della vita (QOL) nelle persone affette da PD. Trattamento erogato in presenza in ambito extraospedaliero.</p> <p><b>CrI:</b>MMSE &lt; 24; BDI &lt; 18; Non storia di cancro a testa o collo, asma o BPCO; Non essere fumatori attivi; non avere ipertensione non trattata; forza muscolare facciale sufficiente per ottenere e mantenere una chiusura adeguata delle labbra intorno a un'imboccatura circolare.</p> <p><b>CrE:</b> completato un trattamento logopedico entro 2 anni dall'inizio dello studio; svolgimento di esercizi in autonomia se eseguito trattamento logopedico.</p> <p><b>C:</b> 27 partecipanti</p>	<p>Esercizi vocali per consapevolezza e controllo del respiro, intensità vocale e la gamma di frequenze fondamentali. RegISTRAZIONI per esercitarsi a casa due volte a settimana. Allenamento ad una corretta postura ed esercizi per ridurre la rigidità</p> <p>Frequenza trattamento: 8 sett.</p> <p>Low dosage (n.16): 1 trattamento a sett. da 1 ora</p> <p>High dosage (n.8): 2 trattamenti settimanali da 1 ora</p> <p>No follow up</p>	MIP; MEP; Voice QOL;	<p>Entrambi i gruppi hanno dimostrato miglioramenti statisticamente significativi nella durata della fonazione, nella MIP, nella MEP e nell'impatto dei problemi vocali nella qualità della vita. Non sono state riscontrate differenze significative tra i due gruppi in nessuna delle misure di esito vocale. L'intervento di canto sembra avere un impatto maggiore sulla generazione di pressione respiratoria e sulla qualità della vita rispetto alle misure di esito vocale. Anche se i risultati non hanno evidenziato miglioramenti significativi in tutte le misure di outcome vocale, si è comunque registrato un beneficio.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Elizabeth L. Stegemöller (2022)</b></p> <p><i>Experiences of Persons With Parkinson's Disease Engaged in Group Therapeutic Singing</i></p>	<p>Studio OR</p>	<p><b>S:</b> Valutazione tramite intervista dello studio svolto da Stegemöller et al. Interviste somministrate in presenza</p> <p><b>CrI:</b> Crf. Studio precedente</p> <p><b>CrE:</b> Crf. Studio precedente</p> <p><b>C:</b> 20 partecipanti</p>	<p>Intervista qualitativa di circa 20 minuti a circa 4/6 mesi dal termine dello studio di Stegemöller et al. La coorte per i colloqui è stata trattata come un unico gruppo.</p>	<p>Le domande dell'intervista hanno esplorato tre tematiche principali: Inserimento nel programma, coinvolgimento e partecipazione al programma, valutazione del programma.</p>	<p>I risultati hanno rilevato che i partecipanti considerano il loro coinvolgimento nello studio come reciprocamente vantaggioso, divertente e coinvolgente. Sono stati contenti dell'incontro con altri adulti affetti da PD e hanno osservato miglioramenti nella loro capacità di respirare e comunicare.</p>
<p><b>J. Yoon Irons (2020)</b></p> <p><i>Group singing improves quality of life for people with Parkinson's: an international study</i></p>	<p>Studio internazionale NCCTs</p>	<p><b>S:</b> Determinare differenze negli effetti di un intervento di canto in coro sulla QoL e sulla salute mentale delle persone con PD in Australia, Regno Unito e Corea del Sud. Trattamento erogato in presenza.</p> <p><b>CrI:</b> pz con diagnosi di PD accertata</p> <p><b>CrE:</b> deterioramento cognitivo, segnalato dagli assistenti o dai familiari, sono state escluse dalla raccolta dei dati, ma hanno partecipato alle sessioni.</p> <p><b>C:</b> 140 partecipanti: 95 hanno completato lo studio Australia: 56 ; Corea del sud: 20 ; UK: 19</p>	<p>Esercizi di respirazione, riscaldamento vocale, canto. L'intervento si basa sul modello STBP (Sing to Beat Parkinson's) e coinvolge gruppi di canto nazionali in ciascun paese</p> <p><b>FT:</b> Sessioni settimanali di un'ora per un periodo di 6 mesi.</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>Qualità della vita (QoL) e salute mentale. Parkinson's Disease Questionnaire-39 (PDQ-39) e Modified Depression Anxiety Stress Scale (DASS)</p>	<p>I risultati hanno mostrato miglioramenti stat. sign. nella QoL, in particolare nei domini del supporto sociale e dello stigma, così come nel benessere mentale, con riduzioni dei livelli di depressione, ansia e stress. Solo i partecipanti sudcoreani hanno dimostrato un miglioramento nel dominio del supporto sociale. Il dominio ADL è peggiorato da prima a dopo l'intervento nei partecipanti del Regno Unito, mentre i partecipanti sudcoreani e australiani non hanno mostrato cambiamenti.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Jeanette Tamplin (2019)</b></p> <p><i>ParkinSong: A Controlled Trial of Singing- Based Therapy for Parkinson's Disease</i></p>	<p>NCCTs</p>	<p><b>S:</b> Esplorare gli effetti di un intervento terapeutico interdisciplinare basato sul canto (ParkinSong) sulla voce e sulla capacità di comunicazione nelle persone con PD. Trattamento erogato in presenza in ambiente extraospedaliero.</p> <p><b>CrI:</b> diagnosi di PD criteri Movement Disorder Society (MDS); lingua inglese; MMSE &gt; 24; lieve compromissione cognitiva (MMSE = 18-23) con supporto obbligatorio del care giver.</p> <p><b>CrE:</b> MMSE &lt; 18; problemi di memoria; problemi di linguaggio; deficit uditivi</p> <p><b>C:</b> 75 su 4 gruppi; GC_settimanale.: 13 GC_mensile: 15 GS_settimanale: 20 GS_mensile: 27</p>	<p><b>GC:</b> Settimanale: programmi che non prevedevano il canto (ad esempio, sostegno tra pari, pittura, danza o Tai Chi) Mensile: sostegno tra pari</p> <p><b>GS:</b> Settimanale e mensile: protocollo ParkinSong: esercizi vocali, canto, interazione sociale e esercizi di conversazione</p> <p><b>FT:</b> Incontro a cadenza a sett. o mensile per 12 mesi</p> <p>Follow up: no</p>	<p>Qualità del linguaggio e della voce (3 fonazioni massime di una vocale sostenuta, una frase ad alta voce, un monologo sugli interessi del tempo libero e il test di intelligibilità del parlato (SIT); Funzione respiratoria: MIP, MEP, SNIPP; QoL correlata alla voce (Voice Activity and Participation Profile (VAPP))</p>	<p>A 3 mesi: GS_settimanale ha aumentato l'intensità vocale (p=.018), la MEP (p=.032) e la QoL legata alla voce (p=.043). GS_settimanale intensità vocale (P = .011) rispetto a GS_mensile. Miglioramento GS_settimanale nell'intelligibilità, sottoscala VAPP nella comunicazione sociale e dell'umore. I partecipanti del gruppo GS_mensile sono migliorati in misura minore o sono rimasti stabili. Non è stata osservata significatività statistica nei valori della MIP, SNIPP I gruppi di canto offrono un modo coinvolgente per migliorare la qualità della voce e la comunicazione delle persone affette da PD, oltre a fornire opportunità di socializzazione.</p>
<p><b>Cecilia Brooks (2021)</b></p> <p><i>The effects of therapeutic group singing on voice, cough and quality of life in Parkinson's disease</i></p>	<p>Studio prospettico</p>	<p><b>S:</b> Indagare gli effetti del canto in coro sul linguaggio, sulla voce, sulla tosse e sulla qualità della vita in persone affette da PD idiopatico. Setting ambulatoriale.</p> <p><b>CrI:</b> PD lieve-moderato (Hoehn e Yahr); assunzione di farmaci per PD da almeno 30 giorni</p> <p><b>CrE:</b> MMSE &lt; 24; Beck Depression Inventory&gt;18; storia di fumo negli ultimi 5 anni; storia di cancro alla testa o al collo; asma; BPCO; altri disturbi neurologici; ipertensione non trattata.</p> <p><b>C:</b> 19: GS: 10 GC: 9 (volontari)</p>	<p>Sessioni di canto in gruppo condotte da un musicoterapeuta. 30 minuti di esercizi vocali ad alta intensità e 15-20 minuti di canto di gruppo</p> <p><b>FT:</b> 1 Sess. a sett. di un'ora per 12 sett.</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>Misure vocali: durata, intensità, altezza massima e minima.</p> <p>Misure del parlato: valutazioni percettive di affanno e intonazione</p> <p>Misure della tosse: picco di flusso</p> <p>QoL: VHI, CES-R per valutare QoL in relazione alla voce e alla comunicazione.</p>	<p>Significatività statistica per gli outcome: velocità di parola (p = 0,009), sensazione di dispnea/debolezza percepita e intonazione. No risultati stat. sign. per la tosse (p = 0,057) o per la QoL (p &gt; 0,05). Alcuni partecipanti declino nei punteggi. Confronti a coppie all'interno del gruppo di trattamento hanno mostrato differenze quasi significative per la tosse pre-post test (p = 0,053).</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Deborah Hersh (2022)</b></p> <p><i>It's quite good fun: A qualitative study of a singing/songwriting programme for people with Parkinson's disease and their spouses</i></p>	<p>Studio OP</p>	<p><b>S:</b> Comprendere l'impatto del canto/composizione sulle coppie (i partecipanti con PD e i loro coniugi) per spiegare la ragione per cui questi interventi sono segnalati come positivi. Trattamento erogato in ospedale.</p> <p><b>CrI:</b> diagnosi di PD; partecipazione al programma di canto e scrittura di canzoni (SSWP); assenza di deficit cognitivi che potessero influire sulla capacità di comprendere il progetto di ricerca o di dare il consenso informato firmato.</p> <p><b>CrE:</b> non presenti</p> <p><b>C:</b> 4 coppie</p>	<p>Intervista qualitativa sulla partecipazione al programma di canto e scrittura offerto regolarmente ai pazienti con cadenza a sett. per 90 minuti per 10 sett.</p>	<p>Percezioni ed esperienze delle coppie nel corso del tempo. I temi principali emersi dall'analisi sono stati: positività, benefici fisici, percezione di sé, opportunità sociali e miglioramento delle relazioni.</p>	<p>Miglioramento nella relazione di coppia. Sono emersi benefici legati alla gioia condivisa della musica e al sollievo emotivo per i coniugi che si prendono cura di una persona con PD. Questi risultati suggeriscono che i gruppi di canto e scrittura di canzoni possono avere un impatto positivo non solo sui partecipanti con PD, ma anche sui loro coniugi/partner, anche se non partecipano direttamente al programma.</p>
<p><b>Mohseni (2023)</b></p> <p><i>Voice improvement following conventional speech therapy combined with singing intervention in people with Parkinson's disease: A three-arm randomised controlled trial</i></p>	<p>RCT</p>	<p><b>S:</b> Esaminare gli effetti di un programma teleriabilitativo, che combina la terapia logopedica convenzionale e un intervento di canto, sui deficit vocali dei pazienti con PD.</p> <p><b>CrI:</b> PD idiopatica criteri UK Parkinson's Disease Society Brain Bank; farmacoterapia a base di levodopa; stadio 1-2 (lieve) scala di Hoehn e Yahr; range di udito e vista normale o alterato; istruzione scolastica superiore; problemi di linguaggio e voce; nessun trattamento logopedico nei 2 anni precedenti; pz familiari con la tecnologia.</p> <p><b>CrE:</b> pz con PD atipica o altre patologie neurologiche; storia di ictus cerebrale, lesioni craniche o interventi chirurgici al cervello; trattamento neurochirurgico come la stimolazione cerebrale profonda del nucleo subtalamico; anamnesi di interventi chirurgici o danni alla laringe; MMSE &lt;24</p> <p><b>C:</b> 33 Pz: 11 per gruppo</p>	<p>I gruppi: trattamento logopedico</p> <p>Il gruppo: Canto: esercizi motori, di respirazione, vocali e di canto associati al ritmo musicale, spunti visivi e propriocettivi</p> <p>III gruppo: trattamento combinato</p> <p><b>FT:</b> Tre sessioni individuali di 1 ora a settimana per 4 sett. consecutive. Esercizi a casa nei giorni non di trattamento.</p> <p><b>FU:</b> 3 mesi</p>	<p>Primario: intensità vocale; Secondari: Vocal Handicap Index (VHI), estensione vocale, jitter, shimmer (perturbazioni di frequenza e ampiezza durante il parlato)</p>	<p>Primario: Differenza stat. sign. intergruppo, l'aumento dell'intensità vocale è stato maggiore nei gruppi I e III rispetto al II (p &lt; 0,05). Gruppi I e II non significativamente diversi tra loro. Secondari: tutti e tre gli interventi hanno portato a una diminuzione dei punteggi VHI, il gruppo III ha avuto una diminuzione dei punteggi statisticamente maggiore rispetto a I e II da soli; differenze stat. sign. intergruppo nell'estensione vocale, significativamente maggiore nel gruppo III; significatività statistica per jitter e shimmer intergruppo, significativamente maggiori nel gruppo III. I valori dGSI outcome sono stati mantenuti a 3 mesi</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Ankur Butala (2022)</b></p> <p><i>Parkinsonics: A Randomized, Blinded, Cross-Over Trial of Group Singing for Motor and Nonmotor Symptoms in Idiopathic Parkinson Disease</i></p>	<p>RCT Cross-over</p>	<p><b>S:</b> Valutare gli effetti di un intervento di canto sulle funzioni vocali e sulla qualità della vita correlata alla voce nelle persone affette da malattia di Parkinson. Setting extraospedaliero</p> <p><b>CrI:</b> Diagnosi di PD idiopatica secondo UK Brain Bank; MoCA &gt;24</p> <p><b>CrE:</b> incapacità o non volontà di partecipare a gruppi strutturati; disturbo psichiatrico scompensato (allucinazioni attive invalidanti, agitazione e ideazione suicida)</p> <p><b>C:</b> 32, 6 dropout (difficoltà di trasporto, ridotta capacità di deambulazione e patologie mediche concomitanti) 26 partecipanti analizzati</p>	<p><b>GS:</b> Lezioni di canto: riscaldamento intero corpo (stretching, posizione seduta in piedi e rotazione del tronco), esercizi vocali, esercizi di training vocale da eseguire a casa</p> <p><b>GC:</b> Gruppo di dibattito a sett. con letture interattive</p> <p><b>FT:</b> una Sess. a sett. di un'ora e mezza per 12 sett.</p> <p><b>FU:</b> valutazioni ogni 6 sett. fino a 30 sett. dal basale</p>	<p>Primari: tasso di abbandono, misure vocali: intensità, durata della fonazione, jitter e shimmer, harmonic to noise ratio, Parkinson's Disease Questionnaire 39, Voice-Related Quality of Life (VRQOL)</p> <p>Secondari: MDS-UPDRS, MoCA, Geriatric Depression Scale (GDS), la scala di autoefficacia Lorig [52] e la Short Form-36 (SF-36)</p>	<p>A favore dell'GS si sono riscontrati risultati stat. sign. nella voce, sia per il volume medio che per il volume minimo, dopo 24 e 30 sett. di intervento. Inoltre, è stato riscontrato un miglioramento significativo nel punteggio della sezione motoria del MDS-UPDRS dopo 24 e 30 sett. di intervento. Alcuni domini del PDQ-39, come il benessere emotivo e il disagio corporeo, hanno mostrato miglioramenti significativi dopo 24 sett. di intervento. Tuttavia, non sono stati osservati cambiamenti significativi in altre misure vocali, nella qualità della vita correlata alla voce o in altri punteggi di valutazione.</p>
<p><b>Romane V. Abell (2016)</b></p> <p><i>Group Singing and Health-Related Quality of Life in Parkinson's Disease</i></p>	<p>OR</p>	<p><b>S:</b> Indagare gli effetti del canto in coro sulla HRQoL delle persone con diagnosi di PD. Trattamento erogato in presenza nel centro comunitario locale.</p> <p><b>CrI:</b> diagnosi di PD fatta da un neurologo; SMMSE &gt;= 26; sintomi lievi o assenti di depressione e/o ansia misurati tramite la scala Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS).</p> <p><b>CrE:</b> non presenti</p> <p><b>C:</b> 11 partecipanti</p>	<p>Riscaldamento: respirazione profonda, stretching ed esercizi vocali guidati Canto per i successivi 90 minuti. Frequenza trattamenti: Incontro a sett. da almeno 6 mesi precedenti lo studio. Coro fondato nel 2013</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>Interviste su 6 categorie: Fisica; umore; funzioni cognitive, relazioni sociali; benefici in autostima, indipendenza e senso di controllo; esperienze esterne intraprese grazie ai benefici del canto.</p>	<p>Condizione fisica: miglioramenti nella qualità della voce, ma no sintomi motori; Umore: maggior ottimismo</p> <p>Funzioni cognitive: incremento di memoria e concentrazione</p> <p>Connessione sociale: tutti i pz hanno riscontrato riduzione solitudine e isolamento</p> <p>Flow-on effects: svolgimenti di ulteriori attività oltre al canto</p> <p>Sense-of-self: beneficio psicologico che ha portato ad una maggiore sicurezza, indipendenza e senso del controllo nelle ADL</p>
<p><b>L. McMahon (2020)</b></p> <p><i>Nonpharmacological interventions for respiratory health in</i></p>	<p>RS e meta-analisi</p>	<p>Identificare le evidenze a sostegno degli interventi non farmacologici per migliorare i disturbi respiratori nelle persone con PD.</p>	<p>Interventi non farmacologici per migliorare i disturbi respiratori nelle persone con PD (allenamento funzionale, allenamento della forza</p>	<p>Morbilità e la mortalità respiratoria, forza muscoli respiratori, misure spirometriche, volumi polmonari, picco di flusso</p>	<p>Unico studio incluso con canto: "ParkinSong: A Controlled Trial of Singing- Based Therapy for Parkinson's Disease"</p> <p>Gli interventi non-farmacologici nella PD hanno evidenze di livello I, in base alla meta-analisi, per quanto riguarda i miglioramenti</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><i>Parkinson's disease: A Systematic Review and meta-analysis</i></p>		<p><b>CrI:</b> studi RCT e CCTs interventi non farmacologici; diagnosi PD con esiti di salute respiratoria.</p> <p><b>CrE:</b> interventi chirurgici; studi rivolti alle disfunzioni del linguaggio e/o della deglutizione o che riportavano solo esiti relativi al linguaggio o alla deglutizione. 12 studi che hanno coinvolto un totale di 371 pz. I dati sono stati estratti in maniera indipendente da due revisori.</p> <p><b>C:</b> 12 studi per un totale di 371 partecipanti</p>	<p>generalizzata, allenamento della forza dei muscoli respiratori, esercizio aerobico, Qi Gong, yoga, breath stacking, spirometria incentivante e canto.)</p>	<p>della tosse, dispnea. Forza muscolare inspiratoria ed espiratoria, SNIPP, FVC, FEV1, FEV1/FVC, picco di flusso espiratorio, volume polmonare, picco di flusso tosse.</p>	<p>statisticamente significativi delle misure di forza respiratoria e del PEF. L'evidenza di livello I di un RCT di alta qualità supporta ulteriormente il ruolo dGSLi interventi non farmacologici nel determinare effetti positivi sulla tosse e di due RCT nel ridurre la dispnea percepita. Nessuno studio identificato riportava la morbilità o la mortalità respiratoria come esito o cambiamenti positivi nella FR e nel rapporto inspirazione/espirazione.</p>
<p><b>Jeanette Tamplin (2021)</b></p> <p><i>ParkinSong Online: protocol for a telehealth feasibility study of therapeutic group singing for people with Parkinson's disease</i></p>	<p>Protocollo</p>	<p><b>S:</b> Testare la fattibilità e l'accettabilità di una modalità di erogazione online di un intervento di canto nel Parkinson (ParkinSong) e di procedure di raccolta dati a distanza.</p> <p><b>CrI:</b> PD idiopatica; Hoehn &amp; Yahr &lt; 5; no precedenti disturbi neurologici, testa, collo o respiratori; lingua inglese; in grado di fornire il consenso informato; scala MoCA&gt;18, supporto obbligatorio del caregiver se i punteggi MoCA tra 10 e 17; cambiamenti nella comunicazione ; accesso ad un computer</p> <p><b>CrE:</b> punteggio MoCA &lt;10; significativi disturbi della vista o dell'udito non attenuabili con ausili; sottoposti a un intervento chirurgico di stimolazione cerebrale profonda negli ultimi 6 mesi; deficit di comunicazione preesistenti non correlati al Parkinson; avere in programma di partecipare a un programma Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) Loud durante il periodo di intervento dello studio.</p> <p><b>C:</b> ?</p>	<p>Postura. Esercizi respiratori e vocali per sostegno, controllo e canto ad elevata intensità di sforzo. Illustrazione di diverse tecniche per migliorare la proiezione vocale, l'articolazione e la risonanza nelle frasi parlate. Dopo il canto, gruppi di studio Zoom, con l'opportunità di mettere in pratica le tecniche apprese per migliorare la comunicazione. Sess. di canto registrata e messa a disposizione dei partecipanti per esercitarsi</p> <p><b>FT:</b> Sess. a sett. per 12 sett.</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>praticabilità: reclutamento, partecipazione, sicurezza, continuità dell'intervento, accettabilità, eventi avversi e costi associati. outcome primario della comunicazione: l'intensità del parlato (livelli di pressione sonora), intelligibilità; QOL (PDQ-39); qualità di vita legata alla comunicazione utilizzando la Dysarthria Impact Scale; depressione, ansia e stress (Depression, Anxiety and Stress Scale); apatia (Lille Apathy Rating Scale-Short Form)</p>	<p>/</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Ludy C. Shih (2012)</b></p> <p><i>Singing in groups for Parkinson's disease (SING-PD): A pilot study of group singing therapy for PD-related voice/speech disorders</i></p>	<p>NCCTs</p>	<p><b>S:</b> Valutare l'efficacia di un intervento di terapia canora sulla voce e il parlato nei pz con PD. Analizzare soprattutto intensità vocale, outcome non considerato nei precedenti studi che utilizzavano come trattamento la terapia vocale e logopedica LSVT®LOUD (Lee Silverman Voice Therapy). Setting ambulatoriale.</p> <p><b>CrI:</b> PD criteri della UK PD Brain Bank; scala Hoehn e Yahr da 1 a 5; VHI&gt;8; MMSE &gt; 24; soggetti in grado di impegnarsi in un intervento canoro di 12 sett. e in tutte le visite di valutazione; non partecipanti ad altre attività che comprendevano il canto</p> <p><b>CrE:</b> non presenti</p> <p><b>C:</b> 13 partecipanti</p>	<p>Stretching ed esercizi di movimento motorio, training respiratorio ed esercizi vocali strutturati, canto di canzoni popolari. I soggetti hanno ricevuto dispense di esercizi, registrazioni audio e fogli di testo e sono stati guidati a esercitarsi ogni giorno a casa.</p> <p><b>FT:</b> 12 sedute in 12 sett.</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>Primario: (SPL) Secondari: SPL durante parlato, volume massimo, tempo massimo di fonazione, la F0, l'intervallo di intonazione e rapporto s/z Voice Handicap Index (VHI) e Voice Related Quality of Life (VRQOL)</p>	<p>Miglioramento stat. sign. solo nell'outcome primario dell'intensità vocale. Si è ritenuto che l'intensità e la frequenza dell'intervento possano non essere state sufficienti per ottenere un beneficio significativo. Inoltre, il disegno di studio è stato modificato rispetto all'originale RCT a causa dello scarso reclutamento di pazienti influenzando così sullo svolgimento dello studio stesso.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Cochavit Elefant (2012)</b> <i>The Effect of Group Music Therapy on Mood, Speech, and Singing in Individuals with Parkinson's Disease — A Feasibility Study</i></p>	NCCTs	<p><b>S:</b> Valutare l'influenza di un intervento vocale e di canto in gruppo sul linguaggio e sui sintomi depressivi in soggetti affetti da PD. Trattamento erogato presso il centro di riabilitazione dell'ospedale.</p> <p><b>CrI:</b> diagnosi di PD stadio 2-3 scala Hoehn e Yahr; condizioni stabili in trattamento con Levodopa</p> <p><b>CrE:</b> non presenti</p> <p><b>C:</b> 10 partecipanti suddivisi in 2 gruppi e sottoposti al medesimo trattamento</p>	<p>Seduta suddivisa in: Conversazione introduttiva: esperienza Sess. precedente Esercizi di respirazione, vocali, di canto Conversazione conclusiva FT: 1 Sess. a sett. da un'ora per 20 sett.</p> <p>Misurazioni ripetute al basale (T1), dopo 10 sett. (T2) e dopo 20 sett. di trattamento (T3)</p>	<p>Fluenza dell'eloquio, frequenza fondamentale media (Eo), variabilità media dell'Eo, intensità, costanza dell'intensità, disfonia durante l'eloquio; Fluenza, accuratezza, intensità media, concordanza nell'intensità nel canto e della disfonia durante il canto; Estensione vocale massima; percezione dei partecipanti del loro handicap vocale nei tre domini (fisico, funzionale, emotivo); Sintomi depressivi</p>	<p>No cambiamenti stat. sign. variabili relative al brano parlato, ma tendenze positive nell'intensità del parlato al T2 e nella disfonia al T3. Analisi vocale canto: miglioramenti stat. sign. a T2 e T3 nella maggior parte delle componenti del canto (<math>p &lt; 0.01</math>), tra cui: aumento intensità vocale, coerenza dell'intensità, aumento accuratezza intonazione, diminuzione disfonia e aumento estensione vocale, maggior controllo dell'espressione vocale nel canto e di resistenza della produzione vocale. Tuttavia, queste abilità e questi miglioramenti non si sono trasferiti a un cambiamento durante il parlato. Il fatto che non si sia verificato un calo della produzione vocale durante il periodo di trattamento suggerisce che il canto può avere un ruolo nel prevenire il deterioramento del linguaggio. Voice Handicap Index: osservata diff. stat. sign. sottoscala fisica. I partecipanti hanno percepito un deterioramento nell'uso fisiologico della voce, riconoscendo però un miglioramento complessivo del funzionamento vocale e della percezione psicologica della propria voce. Non ci sono stati cambiamenti significativi nei punteggi MADRS a T2 o a T3 ma i valori a T1 erano bassi (0-11, M = 2,9/60), a indicare che i sintomi depressivi non erano elevati in questo specifico gruppo di partecipanti fin dall'inizio.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<b>TETRAPLEGIE</b>					
<p><b>Jeanette Tamplin (2013)</b></p> <p><i>Effect of Singing on Respiratory Function, Voice, and Mood After Quadriplegia: A Randomized Controlled Trial</i></p>	RCT	<p><b>S:</b> Esplorare gli effetti delle lezioni di canto sulla funzione respiratoria, sulla voce, sull'umore e sulla qualità della vita delle persone affette da Tetraplegia.</p> <p><b>CrI:</b> &gt;1-year post injury; lingua inglese; condizioni di salute stabili, in grado di spostarsi per le valutazioni.</p> <p><b>CrE:</b> disturbi del linguaggio; disturbi psichiatrici; compromissione neurologica o malattie respiratorie prima dell'infortunio.</p> <p><b>C:</b> 24 pz totali con tetraplegia cronica (C4-8, American Spinal Injury Association gradi A e B); GS: n13 GC: n11</p>	<p><b>GS:</b> training di canto: tecniche di musicoterapia neurologica (esercizi di motricità orale e respiratoria e canto terapeutico)</p> <p><b>GC:</b> ascolto e rilassamento musicale (discussione testi canzoni, giochi musicali e rilassamento)</p> <p><b>FT:</b> 1 ora per almeno 3 volte la settimana</p> <p><b>FU:</b> 6 mesi</p>	<p>(1) test di funzionalità respiratoria</p> <p>(2) SPL, sEMG dei muscoli respiratori accessori, MIP, MEP, SNIP</p> <p>(3) Voice Handicap Index, Profile of Mood States (POMS), Assessment of QoL, background musicale</p>	<p>La musicoterapia di gruppo è percepita come una modalità di trattamento utile, accettabile, pratica ed efficace dalle persone con tetraplegia, che può essere più facilmente incorporata nella quotidianità rispetto alle cure tradizionali.</p> <p>GS: miglioramenti stat. sign. rispetto a GC per SNIP, attivazione SCM e pettorale maggiore sotto sforzo, intensità voce, tempo di fonazione. No stat. sign. per MEP, FEV1/FVC, SPL, QoL e VHI anche se migliorati.</p> <p>L'80% GS ha notato dei cambiamenti della voce e della respirazione e ha sviluppato nuove tecniche per migliorare la voce.</p> <p>GS e GC: diminuzione disturbo dell'umore.</p>
<p><b>Jeanette Tamplin (2013)</b></p> <p><i>The Effect of Singing Training on Voice Quality for People With Quadriplegia</i></p>	RCT	<p><b>S:</b> Valutazione oggettive e soggettive della voce di persone con tetraplegia al basale e dopo un intervento di canto mirato alla respirazione.</p> <p><b>CrI:</b> &gt;1-year post injury; lingua inglese; condizioni di salute stabili, in grado di spostarsi per le valutazioni.</p> <p><b>CrE:</b> disturbi del linguaggio; disturbi psichiatrici; compromissione neurologica o malattie respiratorie prima dell'infortunio.</p> <p><b>C:</b> 24 pz con tetraplegia cronica (C4-8, American Spinal Injury Association gradi A e B). GS: 13 GC: 11</p>	<p><b>GS:</b> training di canto: tecniche di musicoterapia neurologica (esercizi di motricità orale e respiratoria e canto terapeutico)</p> <p><b>GC:</b> ascolto e rilassamento musicale (discussione testi canzoni, giochi musicali e rilassamento)</p> <p><b>FT:</b> 1 ora per almeno 3 volte la settimana</p> <p><b>FU:</b> 6 mesi</p>	<p>valutazione della voce tramite software MDVP. Scala PVP: valutazione soggettiva qualità, intonazione e intensità da parte di un ascoltatore esperto Scala VHI</p>	<p>MDVP: Differenza stati. sign. a favore dell'GS solo per jitter</p> <p>GS: miglioramento complessivo in tutti i parametri tranne l'indice di turbolenza vocale.</p> <p>GC: peggioramento complessivo, tranne l'indice di turbolenza vocale che è migliorato.</p> <p>PVP: la voce dei partecipanti rientrava nei limiti normali per altezza e intensità.</p> <p>VHI: no diff. stat. sign. intergruppo e tra gruppi</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Xiao-Ying Zhang (2021)</b></p> <p><i>Effect of vocal respiratory training on respiratory function and respiratory neural plasticity in patients with cervical spinal cord injury: a randomized controlled trial</i></p>	<p>RCT</p>	<p><b>S:</b> Confrontare VRT e fisioterapia respiratoria in termini di velocità ed entità del recupero funzionale; utilizzare l'imaging del sistema di diffusione (DTI) per rilevare eventuali cambiamenti positivi nei tratti delle fibre nervose nel centro respiratorio. Setting ospedaliero</p> <p><b>CrI:</b> SCI C4-5 ASIA A o B da almeno tre mesi, ricoverati; età 18-60 anni; madrelingua cinese; no ipotensione posturale; terapie mediche stabili; nessuna esperienza musicale professionale precedente.</p> <p><b>CrE:</b> gravi malattie neurologiche o respiratorie; Mini-Mental State Examination <math>\leq 17</math> per l'analfabetismo o <math>\leq 20</math> per la scuola elementare; epilessia, aritmia e altre malattie gravi limitanti il trattamento</p> <p><b>C:</b> 26 partecipanti GS: 13 GC: 13</p>	<p><b>GS:</b> Vocal Respiratory Training (VRT - MT)</p> <p><b>GC:</b> ascolto e rilassamento musicale (comprendevano: discussione dei testi delle canzoni, giochi musicali e rilassamento assistito dalla musica)</p>	<p><b>T0:</b> VC, TLC, IC, RV, FEV1.0, FVC, FEV1.0/FVC, MMF; DTI - Neuro Fibers</p> <p><b>T1</b> (6 weeks): respiratory function: VC, TLC, IC, RV, FEV1.0, FVC, FEV1.0/FVC, MMF</p> <p><b>T2</b> (12 weeks): VC, TLC, IC, RV, FEV1.0, FVC, FEV1.0/FVC, MMF; DTI - Neuro Fibers</p>	<p>Diff. Sta. Sign. a favore GS tra T0 e T2 per: VC (p=0.0095), TLC (p=0.0460), IC (p=0.0029), RV (p=0.0499), FEV1.0 (p=0.0195), FVC (p=0.0331), FEV1.0/FVC (p=0.0001), MMF (p=0.0022)</p> <p>Diff. Stat. Sign. Intergruppo GS tra T0 e T2: IC (p=0.0260), FEV1.0/FVC (p=0.0001), MMF (p=0.0007)</p> <p>GS: maggiore plasticità dei fasci di fibre nervose centrali respiratorie.</p>
<p><b>Jeanette Tamplin (2014)</b></p> <p><i>Thematic Analysis of the Experience of Group Music Therapy for People with Chronic Quadriplegia</i></p>	<p>RCT</p>	<p><b>S:</b> Raccogliere le descrizioni dell'esperienza dei partecipanti su due tipi di musicoterapia di gruppo - il canto terapeutico o l'apprezzamento della musica e il rilassamento - e determinare i punti in comune e le differenze.</p> <p><b>CrI:</b> &gt;1-year post injury; lingua inglese; condizioni di salute stabili, in grado di spostarsi per le valutazioni.</p> <p><b>CrE:</b> disturbi del linguaggio; disturbi psichiatrici; compromissione neurologica o malattie respiratorie prima dell'infortunio.</p> <p><b>C:</b> 20 partecipanti, 10 per gruppo</p>	<p><b>GS:</b> training di canto: tecniche di musicoterapia neurologica (esercizi di motricità orale e respiratoria e canto terapeutico)</p> <p><b>GC:</b> ascolto e rilassamento musicale</p>	<p>Esperienza soggettiva</p>	<p>GC + GS: Effetto positivo sull'umore e sullo stato mentale, sulla salute fisica, incoraggiamento all'impegno sociale, (Ri)connessione con l'identità musicale/il rapporto con la musica.</p> <p>GS: Effetto positivo su Sfida/stimolo e confronto, aumento generale della motivazione (solo gruppo di canto)</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Xiao-Ying Zhang (2020)</b></p> <p><i>Effectiveness of oral motor respiratory exercise and vocal intonation therapy on respiratory function and vocal quality in patients with spinal cord injury: a randomized controlled trial</i></p>	<p>RCT</p>	<p><b>S:</b> Verificare se OMREX (oral motor respiratory exercise) + VIT (Vocal intonation therapy) migliorano la funzione respiratoria e la qualità della voce, e se possono essere utilizzati come metodo terapeutico non invasivo pratico ed efficace per i pazienti con disfunzioni respiratorie dopo una SCI.</p> <p>Setting ospedaliero</p> <p><b>CrI:</b> pz ospedalizzati, diagnosi di lesione livello B o C (ASIA) da almeno 3 mesi; età 18-70; lingua cinese mandarino; no ipotensione posturale; regolare terapia di routine; no precedente esperienza musicale professionale; consenso informato scritto</p> <p><b>CrE:</b> disturbo del linguaggio, disturbo psichiatrico, compromissione neurologica o malattia respiratoria prima dell'infortunio; Mini-mental State Examination &lt; 17 (analfabetismo) o &lt; 20 (scuola primaria); epilessia, aritmia maligna o altre gravi malattie fisiche.</p> <p><b>C:</b> GS: 9 GC: 9</p>	<p><b>FT:</b> 1 ora per almeno 3 volte la settimana</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>(1) test di funzionalità respiratoria: VC, FVC, IC, RV, FEV1.0, FEV1.0/FVC, MMF, MIP, MEP</p> <p>(2) valutazione vocale</p> <p>(3) questionari SGRP, QOL</p>	<p>A T1,6 sett.: IC, FEV1, FVC, FEV1/FVC e MMF dell'GS hanno mostrato evidenti miglioramenti, ma non differenza stat. sing. con GC. intergruppo GS: FEV1 (p=0,0001), SPL (p=0,0024)</p> <p>A T2, 12 sett.: diff. stat. sign a favore del GS per IC (p=0,0224), FEV1 (p=0,0027), FVC (p=0,0047) e il MMF (p=0,0111), FEV1/FVC (p=0,0002), SPL (p=0,0011), lunghezza della nota sostenuta (p=0,0012), SGRQ (p=0,0170), QoL (p=0,0371)</p> <p>OMREX + VIT: risulta efficace nel trattamento della disfunzione respiratoria nei pazienti SCI durante l'allenamento a lungo termine. Risulta inoltre migliorare la disfunzione respiratoria e la qualità del suono nei pazienti SCI. Questi esercizi sono di facile partecipazione e adesione per i pazienti, non causano traumi e dovrebbero essere promossi nella pratica clinica.</p>
<p><b>Xiao-Ying Zhang (2022)</b></p> <p><i>The Effect of Vocal Intonation Therapy on Vocal Dysfunction in Patients With Cervical Spinal Cord Injury</i></p>	<p>RCT</p>	<p><b>S:</b> Confrontare training VIT con training di routine per la respirazione e la pronuncia in persone con lesione spinale cervicale</p> <p><b>CrI:</b> SCI ASIA A e B da almeno 3 mesi; età 18-75; disfunzione respiratoria, disturbo della fonazione; SPL voce &lt; 40db; no tracheotomia o tracheotomia; no ipotensione posturale; no precedente esperienza musicale; madrelingua cinese mandarino.</p> <p><b>E:</b> gravi disturbi del linguaggio, disturbi mentali gravi malattie respiratorie prima dell'infortunio; MMSE &lt; 17 (analfabetismo) o &lt; 20 (scuola primaria); tracheotomia, danni alle corde vocali; epilessia, aritmia maligna o altre gravi malattie fisiche</p> <p><b>C:</b> 18 pz: GS: 9 GC: 9</p>	<p><b>GS:</b> VIT: riscaldamento vocale, esercizi di intonazione, Intonazione ritmica indotta</p> <p><b>GC:</b> La RPT allenamento vocale con cui i fisioterapisti respiratori usano tecniche di terapia fisica per comprimere la cavità addominale dopo l'inspirazione del paziente, per aiutarlo a produrre suoni prolungati.</p> <p><b>FT:</b> 5 sessioni settimanali da 30m per 12 sett.</p>	<p>Sing-SPL Speech-SPL Sustained Note Length (SNL) Frequenza fondamentale (F0) T0, T1(6 sett.) T2 (12 sett.)</p>	<p>Sing-spl/Speech-SPL/SNL/F0: no differenze al basale (T0); T1: hanno iniziato a differire; T2 differenze stat. sign. per GS</p> <p>Analisi spettrometrica Sing-SPL e Speech-SPL: No differenze al basale (T0) a T2 differenza stati. sign. a favore dell'GS --&gt; migliore qualità vocale</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<b>FIBROSI CISTICA</b>					
<b>Jung Yoon Irons (2010)</b> <i>Singing for children and adults with cystic fibrosis</i>	RS	<b>CrI</b> :RCT in cui il canto viene confrontato con un intervento sham o senza canto in persone affette da fibrosi cistica.  NESSUN TRAIL TROVATO	/	/	/
<b>J. Yoon Irons (2012)</b> <i>Singing Therapy for Young People With Cystic Fibrosis A Randomized Controlled Pilot Study</i>	RCT	<b>S</b> : Valutare il canto come terapia aggiuntiva nel trattamento dei bambini con fibrosi cistica Setting ospedaliero  <b>CrI</b> :Pz 7-17 anni; diagnosi FC; ricoverati per un'esacerbazione respiratoria in due grandi ospedali pediatrici di Brisbane; trattamento antibiotico via EV e fisioterapia toracica come cura ospedaliera standard.  <b>CrE</b> : lezioni di canto individuali negli ultimi 5 anni; disabilità intellettiva; condizioni fisiche limitanti la partecipazione alle attività canore.  <b>C</b> : GS: 26 GC: 25	<b>GS</b> + <b>GC</b> : Fisioterapia respiratoria standard  <b>GS</b> : 8 lezioni di canto individuali (posture, diaphragmatic breathing, vocal warm-up, and singing); proseguimento delle attività a casa  <b>GC</b> : 8 sessioni ricreative individuali: attività che non incoraggiano l'esercizio dei muscoli respiratori  <b>FT</b> : trattamento di 30m per 8 sett.  <b>FU</b> : 6-8 sett. fine trattamento	MIP MEP Spirometria (FEV, FVC, FEF) QOL (Cystic Fibrosis Questionnaire-Revised (CFQ-R))	Tra GS e GC: diff. stat. sign. solo per MEP (p=0.021) Intergruppo GS: aumento stat. sign. MIP a T3 (p=.016), MEP T3 (p=0.002), no stat. sign per FEF25%-75% T3 (p=.896), FEV1 (tutti i valori P > .19) o FVC (tutti i valori P > .425) No diff. stat. sign. intergruppo GC QoL: no miglioramenti stat. sign. per GS e GC

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>J Yoon Irons (2013)</b></p> <p><i>Exploring the health benefits of singing for young people with cystic fibrosis</i></p>	<p>RCT</p>	<p><b>S:</b> Comprendere l'impatto del canto su giovani ospedalizzati affetti da un FC. Basato su un Setting ospedaliero</p> <p><b>CrI:</b> diagnosi accertata di FC, ricoverati a causa di un'esacerbazione polmonare al momento dello studio</p> <p><b>CrE:</b> lezioni di canto individuali negli ultimi 5 anni; disabilità intellettiva; condizioni fisiche limitanti la partecipazione alle attività canore.</p> <p><b>C:</b> 20 nel gruppo sperimentale</p>	<p><b>GS + GC:</b> Fisioterapia respiratoria standard</p> <p><b>GS:</b> 8 lezioni di canto individuali (posture, diaphragmatic breathing, vocal warm-up, and singing); prosGuimento delle attività a casa</p> <p><b>GC:</b> 8 sessioni ricreative individuali: attività che non incoraggiano l'esercizio dei muscoli respiratori</p> <p><b>FT:</b> trattamento di 30m per 8 sett.</p>	<p>Satisfaction checklist (based on the Face Pain Scale)</p>	<p>Questo studio ha esplorato l'uso del quadro ICF-CY (componenti Funzioni corporee e Attività e partecipazione.) per classificare le risposte dei partecipanti rispetto ai benefici: i pz con FC percepiscono che il canto ha contribuito a migliorare la salute respiratoria e il benessere psicologico (felicità, gioia, motivazione, ottimismo, fiducia e autostima). Questi risultati qualitativi supportano i risultati quantitativi dello studio, in cui i partecipanti hanno dimostrato un incremento dei valori di MIP e MEP.</p>

n=2 REVISIONI SISTEMATICHE SUCCESSIVE (2018 Irons et al. e 2019 Lisa Whitehead et al.) SI BASANO SULL'RCT DEL 2012

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<b>COVID-19</b>					
<p><b>Roisin M. (2022)</b></p> <p><i>SingStrong—A singing and breathing retraining intervention for respiratory and other common symptoms of long COVID: A pilot study</i></p>	<p>NCCTs</p>	<p><b>S:</b> Valutare un programma di riabilitazione respiratoria e canto (SingStrong for LC) per affrontare i sintomi comuni del Long Covid-19 Setting Online</p> <p><b>CrI:</b> &gt;=18anni; COVID-19; sintomi respiratori e/o un aumento della stanchezza almeno 28 giorni dopo la diagnosi; inglese parlato e scritto; accesso a internet</p> <p><b>CrE:</b> fase acuta COVID-19 (&lt;28 giorni); sintomi di LC risolti; cantanti o partecipanti a trattamento di canto; Deficit cognitivi limitanti il trattamento</p> <p><b>C:</b> 27 partecipanti, 5 drop out 21 analizzati (&gt;10 sedute completate)</p>	<p><b>GS:</b> esercizi di mindfulness e di rilassamento, riscaldamento fisico, esercizi di respirazione e vocali, canto</p> <p><b>FT:</b> 2 sedute settimanali da 45 minuti per 10 sett.</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>Questionario COVID-19 Yorkshire Rehab Screen (C19-YRS) DePaul Symptom Questionnaire Short Form (DSQ-SF) Intervista semi-strutturata incentrata sull'esperienza dell'intervento e sull'eventuale impatto sulla salute dei partecipanti</p>	<p>DSQ-SF: 13 casi di miglioramento, 4 casi di peggioramento C19-YRS: miglioramenti stat. sign. dominio di dispnea (a riposo, nel vestirsi, nelle scale), fatica, attività abituali, dolore/disabilità, qualità della voce, cognizione/comunicazione) Problemi intestinali, vescicali, di concentrazione, di memoria a breve termine associati al COVID-19 rimasti invariati dopo l'intervento. Alto livello di PTSD, legato alla malattia COVID-19 dei partecipanti e/o al loro ricovero in ospedale, rimasto invariato. I partecipanti hanno fornito un feedback positivo sul programma.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Keir E J Philip (2022)</b></p> <p><i>An online breathing and wellbeing programme (ENO Breathe) for people with persistent symptoms following COVID-19: a parallel-group, single-blind, randomised controlled trial</i></p>	<p>RCT</p>	<p><b>S:</b> Valutare l'efficacia del programma ENO Breathe nel migliorare la qualità della vita e la gestione dei sintomi nelle persone affette da Long COVID-19. Setting teleriabilitativo</p> <p><b>CrI:</b> dispnea cronica; &gt;=18anni; con o senza ansia; accesso a Internet; clinicamente idonei</p> <p><b>CrE:</b> troppo indisposti; affaticamento eccessivo, sintomi relativi alle vie aeree superiori; non in grado di partecipare a causa di comorbidità</p> <p><b>C:</b> 150: GC: 76 GS: 74</p>	<p><b>GS:</b> ENO Breathe: Esercizi di riscaldamento;</p> <p><b>GC:</b> approccio olistico, individualizzato e multidisciplinare, per rispondere ai diversi sintomi. fisioterapia: esercizi di respirazione, di riabilitazione fisica, allenamento dell'equilibrio e gestione della fatica.</p> <p><b>FT:</b> sei sessioni di gruppo online di 1 ora, a cadenza a sett.</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>Primario: HRQoL (RAND SF-36), salute mentale (MHC), salute fisica (PHC)</p> <p>Secondari: CAT, VAS per dispnea (dyspnoea-12), ansi (GAD-7) dati qualitativi: trascrizioni di tre focus group, esperienza dei partecipanti</p>	<p>Scala SF-36: solo incremento nella MHC nell'GS ma no stat. sign. Differenza stat. sign. punteggio VAS della dispnea a favore dell'GS. Misure di esito secondario (CAT, il GAD-7, la dispnea-12) numericamente migliori nell'GS ma non stat. sign. L'analisi qualitativa GS riporta esperienza positive; tre temi chiave: miglioramento sintomi, sensazione che il programma fosse complementare alle cure standard e la particolare idoneità del canto e della musica per le loro esigenze</p> <p>Maggiori miglioramenti legati a dispnea da sforzo e ansia, per alcuni anche nel sonno, concentrazione e anomalie della voce. L'intervento ENO Breathe è risultato sicuro.</p>
<b>BRONCHIECTASIE</b>					
<p><b>Irons JY (2010)</b></p> <p><i>Singing for children and adults with bronchiectasis.</i></p>	<p>RS</p>	<p><b>S:</b> Valutare gli effetti di un intervento di canto come terapia sulla qualità della vita, la morbilità, la forza dei muscoli respiratori e la FP di bambini e adulti con bronchiectasie.</p> <p><b>CrI:</b> Studi RCT; <b>I:</b> Bambini o adulti con bronchiectasie non correlate alla fibrosi cistica.</p> <p><b>CrE:</b> Soggetti affetti da fibrosi cistica o da altre malattie in cui non sono presenti bronchiectasie"</p> <p><b>C:</b> Non presenti RCT in letteratura</p>	<p><b>EG:</b> Programmi di canto che includono la respirazione diaframmatica, svolti in gruppo (coro) o individualmente per un minimo di due sessioni di mezz'ora.</p> <p><b>CG:</b> studi con il canto a confronto con trattamenti che non prevedevano l'attivazione dei muscoli respiratori. Erogazione asincrona, come l'uso di DVD o CD</p>	<p>Primari: QOL; MIP, MEP, PEF tosse</p> <p>Secondari: punteggi soggettivi; spirometria; effetti collaterali; giorni di ricovero e/o sintomatici; esacerbazioni respiratorie; Soddisfazione e Aderenza al trattamento;</p> <p>Valutazioni autoefficacia, depressione e ansia</p>	<p>Sebbene vi siano alcune evidenze che suggeriscono che il canto, come terapia aggiuntiva a basso costo ai regimi più convenzionali, abbia il potenziale di migliorare i risultati di salute, non è stata condotta alcuna revisione sistemica relativa all'utilizzo del canto nelle bronchiectasie in quanto nessuno studio soddisfaceva i criteri di inclusione.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<b>ASMA</b>					
<p><b>Louise Bowden (2019)</b></p> <p><i>Evaluation of a Choir as a Non-Medical Intervention for Children with Asthma: BreathStars</i></p>	Mixed-method	<p><b>S:</b> Verificare se il canto migliora la respirazione nei bambini affetti da asma che frequentano il progetto BreathStars. Setting extraospedaliero</p> <p><b>CrI:</b> età compresa tra i 7 e i 12 anni, diagnosi di asma; corticosteroide per via inalatoria nel loro regime terapeutico.</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> 6 pz</p>	1 ora di canto a settimana in gruppo	<p>C-ACT</p> <p>Interviste</p> <p>Giorni di scuola persi, visite dal medico o al pronto soccorso, partecipazione a giochi e attività fisica</p>	<p>No risultati stat. sign. C-ACT ma bambini e genitori riportano notevoli miglioramenti nel controllo dell'asma. Trattamento positivo percepito come gioco: incremento autostima, concentrazione, fiducia in sé stessi, capacità relazionali. Sviluppate maggiori conoscenze sulla patologia e di gestione. Migliorate relazioni e dinamiche familiari.</p>
<b>FIBROSI POLMONARE</b>					
<p><b>Roisin Cahalan (2022)</b></p> <p><i>SingStrong – singing for better lung health in pulmonary fibrosis: A feasibility study</i></p>	NCCTs	<p><b>S:</b> Valutare efficacia programma SingStrong in una popolazione affetta da FB</p> <p>Setting Online</p> <p><b>CrI:</b> &gt;18 anni, FP idiopatica o familiare, accesso a internet</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> 24 di cui 15 hanno concluso i questionari</p>	<p>Riscaldamento fisico da seduti, esercizi vocali e di respirazione per un adeguato reclutamento dei mm. diaframmatici e intercostali, 20 minuti di canto.</p> <p><b>FT:</b> lezioni settimanali di 45 minuti per 12 sett.</p> <p><b>FU:</b> non presente</p>	<p>Primari: SGRQ, IPF-PROM.</p> <p>sintomi (gravità e frequenza), attività (effetti della dispnea sull'attività fisica) e impatto (impatto psicosociale della condizione)</p> <p>Secondari: reclutamento, adesione e partecipazione</p>	<p>SGRQ piccoli miglioramenti, statisticamente non significativi, nel punteggio totale (p = 0,926) e nel dominio dell'attività (p = 0,582). Peggioramenti non significativi nei domini dei sintomi (p = 0,837) e delle conseguenze (p = 0,905). Nessun dominio ha superato la MCID. Miglioramento stat. sign. QoL (p = 0,028) e IPF-PROM (p = 0,019), con i partecipanti che hanno riferito piccoli miglioramenti non stat.sign. nel benessere generale (p = 0,136) e nell'urgenza della tosse (p = 0,433). soddisfazione per il programma</p> <p>Adesione: frequenza media 17,6 partecipanti per classe</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<b>PATOLOGIE CARDIACHE</b>					
<p><b>Ganzoni Corneliaa (2020)</b></p> <p><i>Choir singing improves respiratory muscle strength and quality of life in patients with structural heart disease – HeartChoir: a randomised clinical trial</i></p>	RCT	<p><b>S:</b> Verificare se il canto corale, combinato con l'allenamento dei muscoli respiratori, influisce positivamente sulla forza dei muscoli respiratori, sulla capacità di esercizio e sulla QoL in questa popolazione. Setting ambulatoriale</p> <p><b>CrI:</b> età ≥18 anni; storia di insufficienza cardiaca sintomatica o cardiopatia congenita complessa</p> <p><b>CrE:</b> SCA, chirurgia cardiaca, ricovero per insuff. cardiaca nei 6 mesi precedenti; malattie croniche metaboliche, ortopediche o infettive; trattamento con steroidi, ormoni o chemioterapia antitumorale; asma grave indotta dall'esercizio fisico; cantanti o musicisti di strumento a fiato professionisti; Seguire programma di riabilitazione cardiaca.</p> <p><b>C:</b> 24 GS: 12 (DO: 1) GC: 12 (DO: 1)</p>	<p><b>GS:</b> Usual care più esercizi di canto e respirazione, auto trattamento a casa da eseguire per 20 minuti al giorno</p> <p><b>GC:</b> Usual care</p> <p><b>FT:</b> Lezione a sett. da 90 minuti per 12 sett.</p>	<p>MIP; MEP; Capacità di esercizio quantificata come massimo assorbimento di ossigeno durante lo sforzo (MVO<sub>2</sub>); QoL (MLHFQ)</p>	<p>Differenza stat. sign. a favore dell'GS nelle MIP (p=0.002) e QoL (p=0.006). No nella MEP e MVP2.</p>
<b>STUDI MISTI</b>					
<p><b>Catherine Y. Wan (2010)</b></p> <p><i>The therapeutic effects of singing in neurological disorders</i></p>	Paper review	<p><b>S:</b> Analizzare le recenti evidenze sugli effetti terapeutici del canto e su come esso possa potenzialmente migliorare alcuni dei deficit del linguaggio associati a condizioni come la balbuzie, il morbo di Parkinson, le lesioni cerebrali acquisite e l'autismo.</p> <p><b>CrI:</b> Studi su Parkinson, autismo, afasia e balbuzie</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p>	Trattamenti di canto	Qualità del parlato	<p>Il canto rappresenta un promettente strumento terapeutico in una serie di disturbi neurologici. È particolarmente utile per migliorare alcune delle difficoltà linguistico-motorie associate, grazie a caratteristiche come la vocalizzazione continua, la riduzione della velocità di produzione e la maggiore consapevolezza dei singoli fonemi. Il canto può contribuire a migliorare alcuni dei deficit del linguaggio associati alla malattia di Parkinson. Significativi aumenti dell'intelligibilità del parlato e dell'intensità vocale.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Soo Ji Kim (2023)</b> <i>Singing Interventions in Pulmonary Rehabilitation: A Scoping Review</i></p>	<p>Scoping review</p>	<p><b>S:</b> Sintetizzare le informazioni disponibili sul canto per promuovere la FP nella riabilitazione polmonare.</p> <p><b>CrI:</b> studi pubblicati tra 2002 - 2022, canto come intervento in diagnosi di malattia polmonare, in gruppo singolarmente in qualsiasi setting e durata</p> <p><b>CrE:</b> studi che impiegavano strumenti musicali, canto non intervento primario.</p> <p><b>C:</b> 27 studi</p>	<p>Trattamenti di canto</p>	<p>Sintomi respiratori e outcome psicosociali</p>	<p>Il canto può essere un mezzo per l'esercizio respiratorio nella riabilitazione polmonare. I benefici specifici del canto terapeutico variano da uno studio all'altro. Tuttavia, sono stati evidenziati effetti positivi sulla funzione respiratoria e sui fattori psicosociali dei pazienti. Con l'enfasi sull'autogestione nella riabilitazione polmonare, la pratica a casa può essere un metodo fattibile per insegnare ai pazienti a gestire i loro sintomi polmonari.</p>
<p><b>Rachel B. Goldenberg (2017)</b> <i>Singing Lessons for Respiratory Health: A Literature Review</i></p>	<p>Revisione della letteratura</p>	<p><b>S:</b> Esaminare l'attuale letteratura sull'uso del canto come terapia fisiologica e psicologica per le malattie respiratorie e di valutare il ruolo che l'insegnante di canto potrebbe svolgere in questo trattamento.</p> <p><b>CrI:</b> Articoli in inglese, da riviste peer-reviewed, canto come trattamento per malattie respiratorie e disturbi respiratori secondari a malattie, disegno sperimentale.</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> 17 studi</p>	<p>Trattamenti di canto</p>	<p>Sintomi respiratori e outcome psicosociali</p>	<p>Molti studi sostengono l'uso del canto come trattamento aggiuntivo per le malattie e i disturbi respiratori, a complemento delle cure mediche standard. I benefici vanno da quelli fisici, a quelli psicologici. Molti partecipanti considerano il canto un'attività piacevole che ha benefici fisiologici con pochi rischi e costi contenuti. Le lezioni settimanali a lungo termine, con la previsione che lo studente si eserciti tra una lezione e l'altra, hanno effetto maggiore. Le lezioni di gruppo e il rapporto studente-insegnante soddisfano il bisogno di interazione sociale e di sostegno, che può facilitare la compliance al trattamento. L'insegnante di canto che insegna a un paziente con una malattia respiratoria dovrebbe cercare di informarsi sulla malattia in questione per capire le sfumature delle esigenze del pz e, se possibile, collaborare con l'équipe medica appropriata.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Carly Reagon (2016)</b></p> <p><i>A mixed-method systematic review to investigate the effect of group singing on health-related quality of life</i></p>	<p>Revisione della letteratura</p>	<p><b>S:</b> Indagare l'effetto del canto di gruppo sulla qualità della vita correlata alla salute (HRQoL) di cantanti amatoriali adulti con condizioni di salute croniche.</p> <p><b>CrI:</b> studi incentrati sulla HRQoL in adulti con una condizione di salute cronica, canto di gruppo, studi quantitativi e mixed methods, partecipanti &gt;1, professionisti, trattamento non attivo.</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> 18 articoli</p>	<p>Trattamenti di canto in pz con BPCO, tetraplegia, problemi di salute mentale, demenza/compromissione cognitiva, morbo di Parkinson, cancro, ictus, protesi al ginocchio, dolore cronico, la disabilità mista, disturbi alimentari (n=1)</p>	<p>HRQoL (SF-36, SGRQ, HADS, POMS)</p>	<p>Il canto di gruppo in pazienti con malattie croniche può contribuire a migliorare o mantenere la qualità della vita. Tuttavia, dati i limiti metodologici, come le piccole dimensioni del campione, i disegni non in cieco, la mancanza di controllo, i tassi di abbandono, la durata e la frequenza variabile del canto, e i dettagli limitati sui metodi qualitativi, le conclusioni tratte sono provvisorie ed è evidente la necessità di ulteriori ricerche</p>
<p><b>Mary L. Gick (2016)</b></p> <p><i>Singing for respiratory health: theory, evidence and challenges</i></p>	<p>Revisione narrativa</p>	<p><b>S:</b> Analizzare le ricerche presenti in letteratura del canto esercitato con pz affetti da BPCO</p> <p><b>CrI:</b> RCT con trattamento canoro in pz con condizioni respiratorie croniche</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> 8 studi BPCO e asma</p>	<p>Trattamento canoro</p>	<p>Respiratori, psicologici e sociali</p>	<p>La maggior parte degli studi non mostra miglioramenti nella salute respiratoria, ma piuttosto nella qualità della vita o nel benessere, che hanno un impatto positivo immediato e potrebbero influenzare ulteriormente la salute respiratoria a lungo termine. In alcuni studi possono essere presenti bias di selezione. Tuttavia, partecipare a trattamenti canori è un'attività piacevole che può giovare al benessere, dimostrandosi utile per alcune persone che soffrono di malattie respiratorie, soprattutto se sono isolate a causa della loro malattia.</p>

Tabella sinottica degli studi inclusi nella Scoping Review - Appendice 2

Titolo e Autore/i	Tipo di studio	Materiali e Metodi Scopo (S), Criteri inclusione (CrI) ed Esclusione (CrE), campione (C)	Tipo, Frequenza (FT), Follow Up (FU) di Trattamento	Outcome	Risultati e Conclusioni
<p><b>Adam Lewis (2022)</b></p> <p><i>Pilot study of physiotherapist-led versus music therapist-led breathing control exercises for young adults living with breathing pattern disorder: a randomised controlled trial protocol</i></p>	<p>Protocollo RCT</p>	<p><b>S:</b> confrontare l'efficacia di due interventi basati uno su esercizi di canto e l'altro su esercizi di fisioterapia respiratoria.</p> <p><b>CrI:</b>18-40 anni; Breathing Pattern Disorder (BDP); Accesso a internet; FEV1 e FVC superiore all'80% di quella prevista per età, altezza, sesso e razza.</p> <p><b>CrE:</b> precedenti lezioni di canto individuali o fisioterapia respiratoria; membro di un coro. Diagnosi di altre patologie che possono portare alla BPD; malattie neurologiche con impatto sul sistema respiratorio; Impossibilità di fornire il consenso; Gravidanza</p> <p><b>C:</b> 40 pz</p>	<p><b>GS:</b> Esercizi di respirazione guidati da un musicoterapista e basati su SLH</p> <p><b>GC:</b> esercizi di respirazione guidati da un fisioterapista</p> <p><b>FT:</b> 6 sett.</p>	<p>Primario: Nijmegen Questionnaire (NQ)</p> <p>Secondari: interviste semi strutturate: analizzata esperienza dei partecipanti all'intervento e alla sperimentazione.</p>	<p>N.A.</p>
<p><b>Kexin Ang (2017)</b></p> <p><i>The Effectiveness of Singing or Playing a Wind Instrument in Improving Respiratory Function in Patients with Long-Term Neurological Conditions: A Systematic Review</i></p>	<p>RS</p>	<p><b>S:</b> Valutazione critica, analisi e sintesi delle prove di efficacia del canto o della pratica di uno strumento a fiato per migliorare la funzione respiratoria nelle persone affette da patologie neurologiche a lungo termine.</p> <p><b>CrI:</b>Pz affetti da patologie neurologiche; utilizzato il canto o l'esecuzione di strumenti a fiato; valutazione funzione respiratoria: misure oggettive MIP, MEP MIF (massima forza inspiratoria), MEF, SNIP, FEV1, FVC, VC.</p> <p><b>CrE:</b> non specificati</p> <p><b>C:</b> 5 studi con 109 pz</p>	<p>L'attività del canto confrontata con il suonare uno strumento a fiato</p>	<p>MEP, MIP, VC</p>	<p>Gli studi sono stati considerati di bassa qualità, a causa della presenza di bias, in parte dovuti alla complessità dell'intervento. Non sono stati riportati effetti avversi. Nel complesso, si è registrata una tendenza al miglioramento della funzione respiratoria, ma solo uno studio sulla malattia di Parkinson ha presentato differenze significative tra i gruppi. La tendenza positiva della funzione respiratoria nelle persone con patologie neurologiche a lungo termine in seguito alla terapia canora o con strumenti a fiato è interessante e merita ulteriori indagini.</p>